DE PRINCI-PIIS ASTRONO-MIAE LIBRI DVO:

authore Iosia Simlero
Tigurino.



TIGVRI APVD FROSCHO
VERVM IVNIOREM.
M. D. LIX.

IN LIBROS DE PRINCIPIIS ASTRONOMIÆ AD SAMUELEM PELLICANUM IOSIÆ SIMLERI PRÆFATIO.



CVM hisce dieb. typographus Institutiones nostras astronomicas, quas dudũ tuo Samuele suasu & cohortatu inchoaueram, in publicum edere statuisset, existimaui in hoc quasi aditu operis mihi exponendum esse, cũ totius artis finem & usum, tum causam et rationem, quare post tot doctissimos uiros, quib. me lõge inferiorem agnosco, mihi quoq; de Principijs Astronomiæ scribẽdum putarim. Est enim hoc in omnibus artibus tradendis & percipiendis longe utilissimum, meo iudicio, ut statim ab initio usus artis proponatur: sic enim animi alacritas utilitate rei ante oculos posita, excitatur, & ea quæ tradũtur facilius percipi possunt, cum iam ante cognitum habemus, quò nam omnia referri oporteat. Vtilitas uerò omnis, quæ ex singulis artibus

percipitur, posita est aut in communi uitæ usu, aut in mentis nostræ intelligentia illustranda. Ad utrunque plurimum præ alijs artibus, solida Astronomiæ cognitio conducit. Nam, ut de primo priori loco agamus, suppeditat nobis hæc doctrina certam temporũ rationem. Nam per Solis & Lunę motũ, anni & mensiũ spacia terminat: per summi uerò globi reuolutionẽ dies, horas, cæterasq́ diei partes metitur. Est autẽ certa temporũ ratio, totius uitę quasi lumen quoddam, necessarium ad omnes uitę partes. Nam per hãc rerũ à ueteribus gestarum certa cognitio & memoria conseruatur, imperiorum mutationes distinguunt̃, & cum priuatim tum publice pactorum, fœderum, contractuum, iudiciorum certa & constans ratio seruari potest. Ideoq́ semper uiri præstantissimi in certa anni ratione cõstituenda laborarunt. Athenis Solon anni rationem Thaletis consilio constituit, quam deinde Eudoxus emendauit. Romæ Iulius Cæsar consilio Sosigenis mathematici nouam anni rationem descripsit. In alijs quoque gentibus

magiſtratuũ ac ſacerdotũ ea cura ſemper fuit, ut certa anni ac temporũ ratio conſtaret, qua tamẽ in re multi Aſtronomiæ imperitia lapſi ſunt. Eſt enim cœlum uerum calendarium, & temporum canon, in quo ſtellæ huius rei indices poſitæ ſunt, ad quem etiam ueram temporũ notationem congruere oportet. Nam hoc ipſum etiam ſacræ literæ teſtantur, aſtra condita eſſe ut ſint ſigna in tẽpora, dies, menſes, & annos. Non autem menſura tantum & numeratio temporum è cœlo petitur, uerum etiam rerum agendarum uices & occaſiones hinc ſumuntur. Docent enim Phyſici, & rerum experientia probat, corpora ſuperiora arctiſſima cognatione his inferioribus deuincta eſſe, & in illa magna ſed tamen occulta ui agere. Solis acceſſus & receſſus æſtatis & hyemis cauſſa eſt, eius calore inferiora corpora uegetantur, & uiuificantũ, unde ueteres non immerito uiã Solis Zodiacum, à uita nominarunt. Lunæ acceſſu ad nos, maria intumeſcũt, & eiuſdem deceſſu ſubſidunt & refluunt. Lunæ augmenta & decrementa non modo inani

mæ res, & animata quædam ut conchilia & cancri: sed humana quoque corpora sentiunt. Syderum alia calores augēt, alia tempestates cient, nonnulla pluuias, alia alios effectus generant. Et in uniuersum immensæ & admirandæ sunt uires horum prestantissimorum corporū. Neque mihi quisquam facile persuaserit, lumina hæc non alium in usum in cœlo posita esse, quàm ut noctu aut bubonibus & noctuis, aut brutis solum animātibus luceant, quæ tum ad pastum exeunt, aut paucis etiam hominibus, qui per maria & lacus nauigant, cum maior pars hominum, uel nunquam uel raro hæc inspiciat. Quin potius sic statuo, deum principem caussam omnium rerum, æque uti syderibus in mundi gubernatione, atque alijs secundis caussis. Neque interim probo superstitionem Chaldæorum, qui omnibus de rebus ex astris uaticinant, quos merito cū scriptores ecclesiastici, atque alij uiri boni suis scriptis, tum etiā multi Imperatores et Pontifices suis legibus damnarunt. Sed nolim propter superstitionem ne dicam an curiositatem, manifestos

ſtos effectus ſyderum ſperni, quos eſſe magnos in his inferioribus corporibus, omnium Phyſicorum & totius antiquitatis conſenſus, atque experientia longo tempore cõfirmata, teſtatur. Horum autem tempora & uices Aſtronomia oſtendit, & hac re Agriculturæ, Architecturæ, Rei nauticæ (quibus artibus uita hominum carere nõ poteſt,) inſeruit. Agri cultura enim ab Aſtronomia petit arationis, plantationis, ſationis, meſſis, autumni tempora. Eamq́ eſſe multorũ ſeminum naturam, experientia docuit, ut niſi certa Luna ſerantur, nunquã ad frugem perueniant. An non autem Architectura ab Aſtronomia diſcit cœli partium ſitum, ut ædificia ſalubribus locis condãtur? An nõ etiã Aſtronomia tempora cædendæ materiæ architectis indicat? Nautica uero res ueterum tota ab aſtris pendebat, et nunc quoq́ quãuis magnete naues regantur, tamen ſuus Aſtronomiæ uſus eſt in nauigando. Docet em̃ acceſſum & receſſum Lunæ, quẽ maris motus ſequitur, & tradit ſtellarum exortus, quibus tempeſtates in mari excitan-

tur, quos cum Romani negligerent, primo bello Punico, classe naufragio amissa, pœnas dederunt. Alios usus, quos syderum notitia communi hominum uitæ affert, ut non commemorem, hoc tamen præterire non possum, superstitionibus uanis eam mentes hominum liberare. Quis non ridet, cum commemorari audit ueterum superstitionem, qui in defectu Lunæ existimabant magicis artibus Lunã è cœlo deuocari, ideoq; ære concrepabant, quousq; illa suum lumen reciperet? Ridicula fateor est hæc uulgi superstitio, nata ex Astronomiæ ignoratione, at non ridiculus est error Niciæ, ex eadem imperitia ortus. Hic enim cũ posset quod de exercitu Atheniensiũ reliquum erat, noctu è castris & ex Sicilia educere, ignorantibus hostibus, territus Lunę defectu in castris mansit, et unà cũ exercitu periјt. Quanto melius fecit Paulus Aemilius, qui defectu Lunæ non est territus, quo minus cũ Perseo rege prælium committeret: didicerat enim à Sulpitio Gallo eclipsiũ caussas & rationes, & huius rei præclarũ fructum tulit, amplissimam

plissimã uictoriã. Atqui hi sunt magni & ampli fructus quos necessitatibus uitæ nostræ Astronomia affert, uerum illi longe sunt præstantiores quos affert cognitioni mentis nostræ. Nam cum præcipua sapientiæ pars sit deum agnoscere & admirari, præ ipso autẽ cætera omnia contemnere, post sacras literas non alia doctrina quàm Astronomia æque hoc docet. Quod & diuinus uates uidit & agnouit, qui cecinit, cœlos enarrare gloriam dei, & firmamentum, opera manuum eius. Nam immẽsitas cœli, quod totum mũdum complexu suo continet, & magnitudo & splendor siderum, eorumq; motus certi ac stati, & stellarũ errantium motus non errantes, sed ordinariæ progressiones, regressiones, & quasi stationes, omnino quasi uoce altissima clamant, immensum, infinitum, æternũ, & sapientissimum esse horum omnium opificem & architectũ. Si autem cum his præstantissimis corporibus, non dico opes & facultates priuatorum hominum, sed amplissima regna, & totũ terrarum orbem conferamus, uidebimus

quàm hæc omnia nihili & planè contemnenda sint, & quàm stulti simus rerũ nostrarum admiratores, qui cum formicarũ instar in globo terræ repamus, tamen nescio quæ magna de nobis & rebus nostris prædicamus. Veluti autem is qui è casa in domum ornatam ueniat, ex domo in urbem, ea quæ ante admirabatur uilipendebit; ita si in rerum naturæ contemplatione, ab imis ad summa, & ad ipsum Architectum considerandum, animo conscendamus, splendore superiorũ inferiora obscurabunt, nõ minus quàm solis lumine, non modo lumina, sed etiã stellæ splendidissimæ tegũtur. Et quemadmodum pastor ille, qui Romam primũ Mantuæ similem existimauit, agnoscit & fatetur suum errorẽ his uersibus;

Vrbem quam dicunt Romam *Melibœæ putaui*
Stultus ego huic nostræ similem, quo sæpe solemus
Pastores ouium teneros depellere fœtus.

Et rationem ac causam huius opinionis suæ hanc affert:

Sic canibus catulos similes, sic matribus hœdos
Noram, sic paruis componere magna solebam.

Idem postquam Romam uidit, agnoscit errorem opinionis, & iudicij sui, ac fatetur

tut Romam omnes alias urbes longe ſuperare.

Verum hæc tantum alias inter caput extulit urbes,
Quantum lenta ſolent inter uiburna cupreßi.

Ita nos quoque miramur opes, imperia, potentiã, & alia huiuſmodi terrena, propterea quod in hæc tantum oculos defigimus. Verum ubi animo cœlum conſcendimus, & inde terram contemplamur, non in ſomnis modo, ut Scipio ille nõ tam Africanus quàm Ciceronianus, ſed pia et diligenti contemplatione, tum nõ modo ampliſſima imperia, ſed totus quoque terrarum orbis cœlo comparatus, exiguus admodum uidetur, & nos ante perperam iudicaſſe agnoſcimus. Si uerò datur diuino ſpiritu duce, non Romam ſed cœleſtem Hieroſolymam uidere, tum uerò præ illa totus mundus, immenſus alioqui, & undique ornatus, exiguus & inornatus uidebitur. Itaq; ſacræ literæ cum amplitudinem & maieſtatem dei exprimunt, nũc cœlum eius ſedem, terrã ſcabellum pedũ nominant: cœlum eũ inſtar tabernaculi extendere dicunt, terrã manu eius cõtineri, totum

deniq; mundum roris guttulam apud il-
lum esse. Quæ certe amplissimā eius ma
iestatem esse docent, ad quem mundus
adeo immensus, nullam cōparationem
habet. Confirmat autem hæc conside-
ratio nostram de diuina prouidētia, qua
omnia administrantur, fidem, nō modo
propter certissimam & omnibus sęculis
constantem motuū rationem, sed etiam
cum mūdus dei collatione paruus sit, ui
demus non esse uel difficile, uel impossi
bile illi, ut nos opinamur, omnia guber-
nare. Imò cū totus orbis manu eius con-
cludatur, & nos quasi inter digitos eius
cōclusi simus, fieri nō potest, ut ille nullā
nostri rationē habeat. Quod si hos fi-
nes in cœli & astrorum contemplatione
huius rei studiosi sibi proposuerint, neq;
in hoc mundi theatro otiosi spectatores
fuerint, percipient suæ contemplationis
fructus uberrimos.

Et quoniam satis mihi exposuisse ui-
deor, quid ad communis uitæ necessita-
tem, & illustrandā mentis notitiā Astro
nomia conferat: exponam deinceps cau
sas quæ me ad hos libros conscribendos
impule-

impulerunt: tibi quidem Samuele notas & probatas, ſed quas per te alios quoq; cognoſcere & approbare cupio. Cũ em̃ proxima æſtate, illis diebus quibus propter æſtum dierum canicularium feriæ ſunt in omnibus ferè ſcholis, ſtatuiſſem noſtris adoleſcẽtibus principia artis Aſtronomicæ ꝓponere, nec apud noſtros bibliopolas extarent ulla exẽplaria eorũ, quæ de hac arte à multis ſunt edita, cum aliorum amicorũ hortatu, tum in primis tuo Samuele, hunc libellũ conſcripſi, & edidi. Exiſtimabas enim, & in eo tibi aſſentiebar, maiorẽ temporis partem mihi perituram, ſi expectandum foret donec aliunde exemplaria afferrentur. Videbam etiam mea facilius à me, quàm aliorum ſcripta explicari poſſe. Itaq; facile à Chriſtophoro Froſchouero iuniore, cũ pro eius prompta uolũtate ad iuuandas bonas literas, tum pro ſingulari erga me amore, multis officijs mihi cognito & perſpecto, impetraui, ut ſtatim primas quaſq; paginas excuderet, ne auditores noſtri dictata excipere, & multis moleſtum ſcribendi laborem ſubire cogeren-

tur. Hac autem festinatione factum est, ut nullæ figuræ, quæ alioquin scriptis Astronomicis multum lucis afferũt, his libris interseri potuerint. Neque etiã nostris adolescentibus, quibus hæc potissimum conscripsimus, admodum necessariæ uidebantur. Nam si quæ delineationes necessariæ erant, eas magna forma depictas illis proposuimus, quod & quiuis harum artium præceptor facere poterit. Magnis autem in picturis singula exactius conspici posse nemo ignorat. Præterea qui ad huius libri lectionẽ adhibuerit Sphærã armillarẽ, cuius descriptionem Iacobus Zieglerus in Plinianis commentarijs tradidit, is non ualde desiderabit alias picturas. Statuerã præterea, unà cum hoc libello edere circulorum sphęræ picturas, quæ ligno aut densæ chartæ induci, & in sphæricam formã compingi possent, idq; primo libro pollicitus sum. Verum id nunc quibusdam rebus impeditus præstare non potui, alio tamẽ tempore (uolente deo) hoc non absque fœnore rependam. Quicquid autem hoc est laboris nostri, neque

enim

enim mea admiror, aut illis multum tribuo, tibi Samuele inſcribo & offero. Nã cum te ſciam his ſtudijs delectari, & mihi huius ſcriptionis author fueris, tuáque operam non modo uerbis liberaliter pollicitus ſis, ſed etiam re ipſa præſtiteris, neminem habui cui iuſtius quàm tibi hunc libellum inſcriberem. Præſertim cũ huc accedant multa beneficia quibus me cumulauit Conradus Pellicanus, piæ memoriæ parens tuus. Et præter cętera hoc amicitia noſtra poſtulare uidetur, quam multis ante annis ſtudiorũ communione & uitæ coniunctione cœptã, tu quoque ſanctiore uinculo confirmaſti, cum in primogenita tua filia baptizanda me adhibuiſti teſtẽ, & me quaſi uicariũ tuas partes ſuſcipere uoluiſti in prole tua deo initianda & conſecranda. Itaque ego nunc uiciſſim hũc libellum quaſi meam prolem ad te mitto, teneram ſanè adhuc & infirmam, neque illis quibus oportebat eloquentiæ aut eruditionis uiribus ornatam & inſtructam, ſed tamen amici nihilominus prolem: tu uero eo magis amici nomine illam in tutelam ſuſcipito

& defendito. Forſitan enim quemadmo dum infantum ætatis progreſſu uires & prudentia augentur, ita etiam hic noſter libellus poſt aliquot annos maius doctri næ robur & ſimul etiam ornatum, uel noſtra, uel aliorum opera, ſibi comparabit.

DE ASTRONOMIAE PRINCIPIIS,

LIBER PRIMUS.

Astronomiæ definitio.



STRONOMIA EST ARS *quæ metitur ac numerat motus, magnitudines, interualla ac distantias cælestium corporum. Coniunctæ sunt huic duæ artes, Astrologia & Physice. Astrologiam recentiores nominant eam artem quæ obseruato positu & σχηματισμοῖς seu configurationibus syderum, ex uiribus & effectis eorum uaria prædicit. Veteres tamen eam doctrinam motuum Astrologiam nominarunt, & Ptolemæus quam nos Astrologiam nuncupamus Astronomicas prædictiones nominat. Nos tamen docendi causa uulgatam distinctionem sequemur, ut Astrologiam diuinatricem illam disciplinam nominemus, Astronomiam uero alterã quæ de motu tractat.*

Quid differat ab Astrologia.

Quid differat à Physica.

Physice Astronomiæ est cognata, quoniam utraq; de cælo stellisq; tractat, sed diuersa ratione. Physica enim cælum quidem docet nõ necessitate aliqua impellente, sed sua sponte ac natura propria moueri. Deinde locorum cælestium differentias inquirit, quid sursum, quid

deorſum: quid ad dextram, quid ad læuam: quid à fronte, quid à tergo dicatur eſſe. Tum quã de cauſa plures in cælo motus ſint, & globi inferiores contrario motu nitãtur atq; cæli extremitas. Oſtendit etiam globoſam eſſe cæli figuram atq; rotundam. Deniq; cur à dextra ſemper ad læuã primus cæli motus fiat, & non contra. Poſtremo perpetuum quendam ordinem atq; immutabilem ſeruare primum cæli motũ, ita ut ſemper æqualis ſit, docet. De aſtris uero quærit, quæ ſit eorum natura, quæ figura, qui ordo, qui motus: & oſtendit unà cum cælo, cui colligata ſunt, nullo proprio motu ſed communi moueri. Deinde cur planetarum alij ueløciores, alij tardiores ſint, generatim exponit. Omnes etiam ſtellas, ſiue errantes, ſiue inerrantes fuerint, globoſam atq; rotundam habere figuram. Poſtremo docet cur ſinguli globi qui errantes dicuntur, unam tantum ſtellam habeant, cum his ſuperior fixarum globus tam innumerabiles ſtellas habeat. Terram etiam declarat in medio totius mundi eſſe collocatam, & minimam ſimplicium omnium eſſe corporum: ut ſi ad cæli complexũ conferatur, puncti inſtar habeat: eſſe etiam globoſam ac rotundam, atq; immotam perpetuo manere, cum interim cælũ circa ipſam ſine ulla requie torqueatur. Aſtronomia

mia

mia autē adhibita Geometria & Arithmetica, in cœlum quaſi euolat, & dimetitur ac numerat motus & interualla corporū cœleſtium, ſtellarū magnitudines & diſtantias, diurnas & nocturnas concurſiones, circuitiones, ortus, obitus, ſtationes, & regreſſiones, ac in uniuerſum cauſas & rationes rerum cœlitus apparentiū cum in erronibus, tum etiam in ſtellis errantibus, inquirit.

Quæ uero in Phyſicis libris de cœlo, aſtris ac terra docentur, hoc eſt, σχέσις ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν, *ut Ptolomæus nominat, ab Aſtronomo cognoſcenda ſunt: quoniam autē hæc illic copioſe explicantur, nos ea tanquam certa & demonſtrata ſumimus, & eū qui hæc principia in dubiū uocat ad illos remittimus. Quemadmodum enim cæteræ artes principia & hypotheſes quaſdam ab alijs artibus mutuantur, ita has quoq; hypotheſes Aſtronomia à Phyſica mutuatur, & ſuper illas quaſi fundamentum quoddam ædificium totius Aſtronomiæ extruit, quod cum aptiſſime & firmiſſime cohæreat, facile apparet hoc firmis fundamentis niti. Aſtronomia igitur his quaſi fundamētis, quæ de figura, motu, ac ſitu cœli & terræ Phyſici tradūt, motum, magnitudines, interualla ac diſtantias cœleſtiū corporum metitur. Cœleſtia corpora orbes ſeu glo-*

Hypotheſes ſuas Aſtronomia ſumit ex Phyſica.

Globorum cœlestium diuisio.

hos & stellas orbibus infixas nominamus. Quot globi sint, diuersæ sunt ueterũ et recẽtiorũ opiniones. Antiquißimi octo orbes numerant, qui etiã sensu percipiuntur, septẽ quidẽ stellarũ errantiũ, octauũ fixarũ & inerrantiũ. Ptolemæus his addit nonũ orbem, quandoquidẽ deprehẽdit stellarũ inerrantiũ sphærã duplici motu moueri, cum autem unicus motus uni sphæræ sit proprius, necesse est aliam sphæram superiorẽ alterius motus causam esse. Qui Ptolemæum secuti sunt, addiderũt decimam sphæram, & postea etiam undecimam. Nos in numero & ordine cœlestium globorum Ptolemæum sequemur. Primum & terræ proximum orbem Luna tenet: hanc sequitur Mercurius, qui στίλβων appellatur: deinde Venus, quæ φωσφόρος: postea Sol mediam ferè regionem inter errones quasi dux & princeps & moderator reliquorum syderum obtinet: Solem sequuntur Mars πυρόεις: Iupiter qui et φαέθων: Saturnus φαίνων: globus deinde stellarum inerrantiũ: & postremo Sphæra summa, quam ab ipso ordine nonam nominamus. Mouentur hi globi duobus diuersis motibus, uno concitatißimo ab Oriente ad Occidentẽ, qui horis quatuor & uiginti perficitur: hic noni orbi proprius omnes inferiores sphæras stellarum inerrantium & errantium secum

Motus cœlestis diuisio.

cum rapit, Græci hūc νυχθημέρινον, hoc est diurni nocturniq; temporis spatium, item πρώτην φορὰν primum motum, nos quotidianam reuolutionem, & uulgo motum primi mobilis nominamus. Hic cōmunis omnium motuum mensura est, cum etiā tempus ipsum numero potissimum dierum metiamur. Alter est motus quo stellæ inerrantes & septem erronum globi retro contrario motu ab occasu in ortum uoluuntur & diuersis temporum spatijs reuolutiones suas perficiunt, hunc εἰς τὰ ἑπόμενα, καὶ εἰς τὰ ἐναντία καὶ δευτέραν φορὰν καὶ πολυμερῆν nominant. Nō autem in ijsdem polis in quibus primus ille motus perficitur, neq; etiam in ipso circuitu æqualiter uidentur ferri, nam Sol & Luna modo tardi modo ueliciores cursu deprehenduntur, cæteras autem quinq; errantes stellas quandoq; etiam repedare & hinc inde stationes facere cernimus. Et cum Sol suo semper & directo itinere proficiscatur, illi uarijs modis errant, modo in Austrum, modo in Septentrionem euagantes, unde & errones dicti sunt. Aliquando etiam propinquiores terræ fiunt, & Perigæi uocantur: aliâs remotiores, & dicuntur Apogæi. Duo hæc reuolutionum genera duas quoq; Astronomiæ partes faciunt. Prima diurnum primum simplicissimumq; motum explicat, Astronomiæ diuisio.

& hæc pars in libellis, qui de Sphæra inscribuntur, traditur: ad hanc etiã referuntur primi duo libri μεγάλης συντάξεως Ptolemæi, atq; tabulæ primi mobilis. Altera pars uarietatem secundi motus enarrat, hanc exponunt Theoricarum, ut uocant, libri, quibus addendæ sunt demonstrationes ex Ptolemæo & alijs, & coniungendæ tabulæ motuum. Nos in hoc libello de priore parte agemus. Et quoniam omnis motus globi fit super axe & polis, & in circulis numeratur, ac cum circulis sydérum positum & distantias metimur, primum de axe & polis, deinde de circulis tum de dimensione quæ per illos fit agemus, postea ἀναφορὰς circulorum quæremus, ortus item & occasus syderum, dierum & horarum rationem: hæc autem etsi absq; motu Solis cognosci non possunt, tamẽ maiori ex parte à prima reuolutione dependent, & solarem motum non perfecte, sed καθόλου καὶ ἁπλούστερον cognoscere oportet ad hæc intelligenda. Ad hæc autẽ oculis subijcienda utemur sphæra armillari, cuius structuram Iacobus Zieglerus in commentarijs ad secundũ Plinij, docet. Cuius typum nos cum hoc libro edidimus additæ structuræ ratione.

Argumentum horum librorum.

DE AXE ET POLIS.

OMnis sphæra quæ mouetur, super axe & polis

polis mouetur, axe tamen & polis immotis. Id quod uidere licet, si quęuis globũ rotemus. In torno etiam globus dum fabrili manu politur, circa duorũ clauorũ acumina circumagitur, in quo ea solum puncta quiescunt, quæ sunt in recta linea clauorum acumina connectente, quæ sola est axis tornationis, reliqua uero circumferũtur. In mundi reuolutione lineam circa quã mundus uoluatur, imaginatione cõcipimus: hãc Græco nomine axem nominamus, Hyginus dimensionem uocat, Arabes Nigear. Huius termini πόλοι Græcis ἀπὸ τοῦ πολεῖν à uoluendo nominãtur, quòd sphæra circa ipsos immobiles circumuoluitur, Latini cardines & uertices nominant. Horũ unus dexter est soli orienti, et arcticus aut septentrionalis uel boreus: alter uero sinister, & antarcticus ac austrinus appellatur: hic nobis semper occultus est, ille manifestus. Et axem quidẽ Manilius eleganter his uersibus describit.

Axis quid sit.

Poli quid sint.

Polorum diuisio.

Aëra per gelidum tenuis deducitur axis
Libratumq; regit diuerso cardine mundum:
Sidereus circa medium quem uoluitur orbis
Aethereosq; rotat cursus, immotus at ille
In binas Arctos magni per inania mundi
Perq; ipsum terræ directus conspicit orbem.
Nec uero è solido stat robore corporis eius,
Nec graue põdus habet, quod onus ferat ætheris alti,

Sed cum aër omnis semper uoluatur in orbem,
Quoq; semel cœpit, totus uolet undiq; in ipsum:
Quodcunq; in medio est circa quod cuncta mouētur
Vsqueadeo tenue, ut uerti non possit in ipsum,
Nec iam inclinari, nec se conuertere in orbem,
Hoc dixere axem, quia motum non habet ullum,
Ipse uidet circa uolitantia cuncta moueri.

Polos autem Aratus sic depingit.

Καὶ μιν πειραίνουσι δύω πόλοι ἀμφοτέρωθεν
Αλλ᾽ ὁ μὲν οὐκ ἐπίοπτος, ὁ δ᾽ ἀντίος ἐκ βορέαο
Υψόθεν ὠκεανοῖο,

Methodus inueniendi poli apparentis.

Quoniam uero tam axis quàm poli sensum effugiunt & ratione tantum percipiuntur, methodus indicanda est inquirēdi polum, quo cognito facile axem imaginatione nostra formabimus. Stella extrema in cauda Cynosuræ obseruetur: hæc proxime circa polum uoluitur, & ideo polaris stella nominatur, abest uero à polo quatuor partibus & nouem scrupulis, itaq; imaginatione describentes circulum paruum reuolutionis eius, in medio eius polum habebimus. Quod si polaris stella alicui est ignota, is obseruet Elicen, quæ uulgo nota, plaustrum nominatur: huius duæ stellæ, quas rotas nomināt, recta linea coniungantur, & ea producatur à tergo Elices, ad eam scilicet partem ad quam tres stellæ caudæ Elices, quas equos uulgus appellat, apparent, hæc linea in stellam polarem incidet. Est & alia ratio inuestigandi

Altera ratio quærendi poli.

Polum

Polum semper apparentem. Constituatur horoscopiũ uulgare, quod Compassum appellatur, sic ut lingua magnete tincta immota maneat, ut solet in horis quærẽdis, deinde filum seu trianguli sciotherici hypothenusa uisu ad firmamentũ usq; producatur: linea hæc axem, & eius extremitas polum apparentem refert. In sphæra nostra armillari polos indicant adscripta illis nomina.

DE CIRCVLIS.

Circulorũ alij magni, alij minores.

CIrculos in globo nominamus quãdoq; circulares peripherias quæ designãtur in globo, quãdoq; uero superficies circulares quæ his lineis cõprehendũtur & globũ diuidunt: & cũ hac significatione circuli nomen ab Astronomis accipitur, plerunq; superficiei nomen addunt, ut superficies eclipticæ aut æquatoris. (De latitudine Zodiaci suo loco dicemus.) Omnes uero circuli globi diuidũtur in maximos & in minores circulos. Maximi in globo circuli sunt, qui per globi centrum transeunt, & eum in duas æquas partes diuidunt. Hi autem eandem in globo rationem habent quam diametri in circulo. Secant etiã sese omnes magni in globo circuli in partes æquas: et à suis polis quadrante alterius magni circuli distant. Minores circuli sunt, qui aliud à globo habent centrũ,

& ipsum in partes inæquales diuidunt. Quo autem centro globi propiores fuerint, eo sunt maiores & plus à polis suis distant: quo uero remotiores à centro sunt, eo etiã minores & suis polis uiciniores sunt. Præterea circulorũ alij æquidistantes παράλληλοι sunt, qui inter se æquidistant, & superficies eorum, si in infinitum producãtur, non concurrunt. Magni uero circuli inter se non sunt paralleli, sed minores cũ inter se æquidistare possunt tum magnis circulis, & qui magno alicui circulo æquidistant, eosdem cum illo habent polos. Magni uero circuli uel sunt inter se obliqui λοξοὶ, qui sese ad inæquales angulos secant, uel transeunt per polos aliorum magnorum circulorum, & sibi ad angulos rectos insistunt. Huiusmodi circulos magnos & paruos, æquidistantes, obliquos, & qui sese ad rectos angulos dispescant in cœlo plures imaginamur. Ueruntamen omnes ad paucos, quasi ad duces, referri possunt. Omnes enim circi reliqui præter principes, magnum aliquem ut comites consequuntur, & aut latitudinem metiuntur & parui sunt, ac à magno æquidistant, aut longitudinẽ & polos magni trãseunt, ac ipsi quoq; magni sunt. Tres autẽ magni circuli in Astronomiæ usu quasi principes sunt reliquorum, Æquator, Zodiacus, & Horizon:

Circuli æquidistãtes

Circuli obliqui & per polos ducti

cæteri

cæteri ferè omnes, quorũ ſingularis aliquis uſus eſt, uel horũ uni æquidiſtant, uel per eius polos du cũtur. Ex his autẽ tribus duo, Æquator & Zo diacus, cũ ſuis comitibus in ipſo cœlo noſtra imaginatione ſic deſcribuntur, ut unà cum cœlo uoluãtur. Horizon uero, & qui huic ſunt æquidiſtantes, aut per polos tranſeunt ut Meridianus, immoti in mundo ſunt, uno eodemq́ in tota mundi reuolutione ſeruato poſitu. Et priores quidem illi cœlum in partes diuidunt, & ſtellarum diſtantias demetiuntur, ipſumq́ motum, & omnibus in regionibus ijdem manent. Per alteros ea quæ in cœlo obſeruantur ad certas in terra habitationes deducuntur, & globi quidem motu non uoluuntur, ſed loco mutato ipſi quoq mutantur. Quidã priores circulos intrinſecos, Horizontem autẽ & Meridianũ extrinſecos nominant, quoniam hi in inſtrumentis ſphæræ ſolidæ & armillaris reliquos amplexu ſuo ambiunt, alij autem interiorem partem tenent. In cœlo tamen hos omnes intra concauã ſuperficiem noni orbis contraria atq in ſphæricis inſtrumentis ratione imaginamur, nam Aequatorem & Zodiacum cum circulis ipſis æquidiſtantibus aut qui per eorum polos tranſeunt in ipſa ſuperficie uiſu & imaginatione delineamus. Horizontem uero & Meri

Circuli uolubiles.

Circuli fixi.

Circuli intrinſeci & exteriores.

Circulos ubi ſitos eſſe imaginemur.

dianum, non ipsa superficie, sed illi contiguos, fingimus, sic ut hi quidem fixi maneant, reliqui uero motu ipsius orbis circa hos uoluantur. Diuiduntur uero omnes circuli quos in sphæra animo concipimus tã maiores quàm minores, in partes 360. quas uulgo gradus, ueteres partes, Græci μέρη & μόρια nominant: singulæ deinde partes in sexaginta minuta, minutum uero in sexaginta secunda & id in totidem tertia diuiditur, & sic deinceps: & has quidam partes aliqui suo nomine scrupula, & ab ordine prima, secunda, tertia, quarta, appellare consueuerunt. Græci λεπτὰ πρῶτα, δεύτερα, τρίτα, τέταρτα nominãt. Qua autem ratione circuli hi in cælo imaginatione cõcipiendi & cognoscendi sint, post singulorum descriptiones explicabitur.

Circulorũ diuisio in partes.

DE AEQVATORE.

Aequatoris definitio.

AEquator maior est sphæræ circulus, qui eosdẽ cum mundo polos habet, & medio loco inter eos positus æqualiter ab utroq; distat. Nominatur ἰσημερινὸς æquator & æquinoctialis, quod cũ Sol hunc occupat, æquinoctium est in toto orbe.

Aequatoris usus.

Est uero æquator regula primi motus, nam quoniam eosdem cum mundo polos habet, perpetuo æqualiter mouetur, sic ut ubiq; & semper æquali

bus

bus temporum ſpatijs, æquales æquatoris arcus oriantur aut occidant. Singulis enim horis ex 360. partibus æquatoris quindecim oriuntur & totidem occidunt, & tota circuli huius reuolutio perficitur quatuor & uiginti horis. Græci, quoniam æquatoris motu tempora metimur, partes eius χρόνους nominant. Neq; ſolum primum motum æquator metitur, ſed etiam Zodiaci ἀναφορὰς & ſtellarum ortus atq; obitus, de quibus ſecundo libro. Habet quoq; magnũ in Geographia uſum, quando ab ipſo latitudines & in ipſo longitudines locorũ numerantur. Diſtinguit preterea æquator cœlum in duas partes ſeu hemiſphæria, ſeptentrionale & auſtrinũ. Quæcunq; igitur ſtellæ ab æquatore diſtant uerſus polum arcticum, ſunt in ſeptentrionali parte cœli: quæ uero ad polum oppoſitum receſſerunt, auſtrina in parte poſitæ ſunt. Æquatorem Manilius ſic depingit:

Tertius in media mundi regione locatus
Ingenti ſphæra totum percingit Olympum
Parte ab utraq; uidens axem, quo limite Phœbus
Componit paribus numeris noctemq; diemq;
Veris & Autumni currens per tempora mixta.
Cum medium æquali diſtinguit limite cœlum
Quatuor & gradibus ſua fila reducit ab æſtu.

Diſtinguit autem Manilius circulum in partes

ſexaginta, & quatuor partibus inquit Æquatorem ab æſtiuo Tropico diſtare, quatuor ſcilicet & uiginti partibus circuli in 360. partes diuiſi, nulla habita ſcrupulorum ratione.

DE CIRCVLIS AEQVIDIſtantibus Æquatori.

AB Æquatore uerſus utrunq; polũ in quacunq; ab eo diſtantia innumeri quidem paralleli deſcribi poſſunt, nam & Sol quotannis ultra & citra æquatorẽ 182. circulos quaſi parallelos deſcribit, & ſtellæ in æquidiſtãtibus circulis quotidie uoluuntur. Inter omnes tamen æquidiſtantes circulos quatuor circulorũ præcipua ratio habetur duorum Tropicorum & totidem Polarium, & hi ut inſigniores uel ſoli uel inter cæteros aliqua ſingulari nota conſpicui in organa Aſtronomica aßumuntur. Tropici ἀπὸ τῶν τροπῶν, *à cõuerſionibus ſolis nomen habent: ſunt enim hi duo circuli quaſi metæ quædã ſolaris curſus, ad quas cum Sol peruenit, non ultra uerſus polos progreditur, ſed ad æquatorẽ reuertitur. Diſtant hi tantum ab æquatore quantum Sol cum ab ipſo maxime declinat, quod ſpatium noſtra ætate eſt 23. partium & ſemißis ferè. Tropicorum alter, Cancri Tropicus, Æſtiuus itẽ, Solſtitialis & Borealis*

Tropicorũ nomen & uſus.

Tropicus Cancri.

alis, & à Græcis θερινὸς τροπικὸς *nominatur. Describitur à Sole conuersione diurna in Cancri initio, cum longißime ab æquatore ad Septentrionem recesſit. De hoc Manilius:*

Alter ad extremi decurrens ſydera Cancri,
In quo conſumit Phœbus lucemq́; moramq́;,
Tardaq́; per longos circumfert lumina flexus,
Aeſtiuum medio nomen ſibi ſumit ab æſtu,
Temporis & titulo potitur metaq́; uolantis
Solis & extremos deſignat feruidus actus.

Alter tropicus Capricorni & Brumalis atq; Auſtrinus & χειμέριν☉ τροπικὸς *Græcis nominatur. Describitur à Sole diurna conuerſione in Capricorni initio, cum ſcilicet Sol longißime ab Æquatore ad Auſtrũ recesſit. De hoc idem poëta:* Tropicus Capricorni.

Proximus hunc ultra Brumalis nomine cingens
Vltima deſignat fulgentis lumina Solis,
Inuiaq́; obliqua radiorum munera flamma.
Dat pariter minimum nobis, ſed finibus illis
Quos ſuper incubuit longa ſtant tempora luce,
Vixq́; dies tranſit candentem extenta per æſtum.

Polares circuli tantum à mundi polis diſtant, quantum Tropici ab Æquatore, & deſcribuntur à polis Zodiaci, qui diurna conuerſione perpetuo circa polos mũdi uoluuntur. Horum unus, qui polo nobis apparẽti propinquus eſt, Arcticus ab Arctis urſis duabus, quas ferè totas ſuo complexu continet, nominatur. De hoc Manilius: Arcticus.

Circulus ad Boream fulgentem ſuſtinet Arcton

Sexq; fugit ſolidas à cœli uertice partes.

Antarcticus. Circulus huic oppoſitus, quem Zodiaci polus conuerſione ſua circa Auſtrinum mundi uerticem deſcribit, Antarcticus nominatur, de quo Manil.

Vnus ab his ſupereſt extremo proximus axi
Circulus Auſtrinas qui ſtringit & obſidet Arctos
Hic quoq; Brumalem per partes quinq; relinquit,
Et quantum à noſtro ſublimis cardine Gyrus
Diſtat, ab aduerſo tantundem proximus illi.

Arctici Græcorũ. Græci tamen, ut Proclus & Aratus, Arcticum nominant maximum circulum perpetuo apparẽtium, Antarcticum maximum eorum qui nunquam apparent. Mutato autem loci ſitu hi quoq; mutantur, & maiores minoresq́; fiunt: ſed de his poſtea. Quatuor hi minores & æquidiſtantes circuli in ſphæra noſtra armillari nõ ſunt deſcripti, puncta tamẽ ſolſtitij & brumæ, & polorum Zodiaci ſunt deſignata: reuoluta itaq; ſphæra imaginatione concipiendi ſunt circuli ex horũ punctorũ reuolutione.

Aequidiſtãtes quomodo in ſphæra concipiantur. In cœlo autẽ hac ratione concipiuntur Æquator & Tropici, ſi obſeruemus conuerſiones Solis in Arietis & Libræ initio pro Æquatore, in Cancri & Capricorni initio pro tropicis concipiendis. Antarcticum in cœlo concipere in noſtris regionibus non poſſumus, ea enim pars cœli nobis nunquam apparet.

DE COLVRIS.

AEquatorem etiam consequuntur omnes maiores circuli, qui per polos eius transeunt & ipsius longitudinem dimetiuntur, ac tot imagina tione concipiēdi sunt, quota est media pars totius æquatoris, ita ut quiuis per duas partes inter se oppositas ducatur. Hi omnes rectarum ascensionum circi & coluri appellantur, quod partes aliquas in se minime conspectas habeāt: reliqui enim magni circuli emergentes conuersione cœli, cernuntur per partes, sed colurorum partes quædam nunquam emergunt. Hoc tamen solumodo in illis regionibus uerum est, quæ ab æquatore ad alterum polum distant: sub æquatore enim coluri in uniuersum per partes uidentur. Duo ex his in organa Astronomica assumūtur, & magis quàm cæteri in usu sunt: Colurus solstitiorum & Colurus æquinoctiorū. Colurus solstitiorum, est magnus circulus ductus per polos mūdi & polos Zodiaci & puncta tropica. Colurus uero æquinoctiorū, est magnus circulus ductus per polos mundi & intersectiones æquatoris ac Zodiaci siue puncta æquinoctiorum. Secant seipsos hi circuli & Zodiacum atq; Aequatorem omnesq; æquatori æquidistantes ad rectos angulos: & hos omnes in suos quadrantes diuidunt, puncta solstitio

Colurus solstitiorū.

Colurus æquinoctiorum.

B

rum & æquinoctioru͂ indicant: alter etiam ſolſtitiorum Colurus fert polos Zodiaci. De his Manilius:

Sunt duo quos recipit ductos à uertice uertex
Inter ſe aduerſi, qui cunctos ante relatos,
Seq́; ſecant, gemino coëuntes cardine mundi
Tranſuerſoſq́; polo rectum ducuntur in axem,
Tempora ſignantes anni cœlumq́; per aſtra
Quatuor in partes diuiſum menſibus æquis.

DE ZODIACO.

Zodiacus ſecundus eſt ex principibus circulis: eſt aute͂ hic circulus canon ſecundi motus. Nam ut primus motus in partibus Aequatoris, ita ſecundus in partibus Zodiaci numeratur.

Zodiaci definitio.

Eſt autem Zodiacus magnus ſphæræ circulus, obliquus æquatori, quem duobus locis ſecat, & tantum ab eo recedit, quantum Sol, qui ſuo motu hunc circulum deſcribit, partibus ſcilicet 23. & ferè ſemiſſe: & quantum ipſe ab æquatore, tantum poli eius à polis mundi & æquatoris diſtant.

Nomina Zodiaci.

Græci hunc circulu͂ ζωδιακὸν, & λόξον κύκλον, item ἡλιακὸν κύκλον καὶ διὰ μεσῶν τῶν ζωδίων nominant: Latini à ſignis Signiferu͂, item obliquum & decliuem circulum ac inflexum orbem.

Latitudo Zodiaci.

Huic circulo ſoli ex omnibus latitudo tribuitur duodecim partium, idq́; propter Planetarum motum.

tum. Sol quidem perpetuo mouetur in circulo qui per medium ſignorũ deſcribitur, neq; ab eo in alterutram partem Auſtri aut Septentrionis receſſit, ideoq; etiam ἡλιακὸν κύκλον nominant, & lineam eclipticam, quod tum cum Luna in hoc circulo aut prope Soli coniungitur, uel opponitur, eclipſes fiunt: at uero reliqui errones à media hac uia quandoq; ad Auſtrum, quandoq; uero ad Septentrionem aliquot partibus recedunt: quamobrem Zodiacum, qui ſemita Planetarum eſt, latum fecerũt, & ab utraq; parte circuli per medium ſignorum, deſcripſerũt duos circulos æquidiſtantes illi, ſex partium interuallo, ut hi quaſi limites eſſent errantium ſyderum. Sed recentiores quoniam obſeruarũt Martis & Veneris ſydus, plus ſex partibus euagari ab ecliptica, Zodiaco latitudinẽ tribuerunt octo partium utrinq; à medio circulo, ita ut integra latitudo ſit partiũ ſedecim. Verum quoniam alia ratione ſydera ad Zodiacum referuntur, & non Planetarũ ſolum, ſed reliquorum quoq; ſyderum latitudo obſeruatur, non omnino neceſſaria uidetur hæc latitudo Zodiaci. Euclides certe in Phænomenis, & Ptolemæus, ubiq; ferè de Zodiaco, ut de circulo qui per media ſigna ducitur, loquuntur, non de lata aliqua faſcia. Zodiaci receſſuum ab æquatore li

mites sunt duo Tropici, de quibus ante. Obliquitatem eius Sol motu suo proprio describit. Causam obliquitatis Physici exponunt, quæ peti potest ex posteriore libro Aristotelis de ortu & interitu.

Diuisio Zodiaci secundum longitudinem.

In distributione in longum hoc quoq; peculiare habet Signifer, quod prima diuisione in duodecim partes secatur, quas nos Signa, Græci ζώδια & δωδεκατημόρια nominant.

Quare duodecim sint signa.

Cur autem duodenarius numerus electus sit, uariæ rationes afferuntur, ex numerorũ mysterijs depromptæ, quas non tam spectasse priscos Astronomos uerisimile est, quàm cõmodam distributionẽ huius numeri, quæ in asse & eius partib⁹ apparet. Præterea quod Sol duodecimã ferè Zodiaci partẽ perambulat, à Lunæ congressu donec illi denuo iungatur, atq; hoc iter mense uno conficit: ueluti igitur in anno duodecim menses, sic in Zodiaco, qui anni mensura est, duodecim sunt signa.

Partes signorum.

Diuiduntur deinceps singula signa in partes triginta, ita ut totus Zodiacus 360. partes habeat: has partes gradus nominant, quod Sol suo motu quotidie per unam fermè huiusmodi partium graditur. Est & alia Zodiaci diuisio, quam Alphonsus in suis tabulis secutus est, ut Zodiacus totus in sex signa, & signum in 60. gradus diuidatur, hæc quidam physica signa nominant.

Nomina signorum.

Habent

uero

uero duodecim signa nomina sua ab animalium asterismis, non quod nostra ætate in his Zodiaci dodecatemorijs hæ stellæ sint à quibus nomina habent, sed quod aliquando fuerunt: stellæ nanq; positæ in asterismo Arietis, ætate Ptolemæi omnes fuerũt in dodecatemorio Arietis, nunc uero motu octaui orbis εἰς τὰ ἑπόμενα, progressæ sunt in Tauri signum. Et qui ante Ptolemæum in Astronomia uersati sunt, non satis exploratum habuerũt hunc εἰς τὰ ἑπόμενα motum, ideoq; & octo solum globos numerarũt, & merito Zodiaci partes, quas in eodem globo describebant, à proximis asterismis denominarunt. Signorũ nomina hæc sunt: Aries κριός, Taurus ταῦρος, Gemini δίδυμοι, Cancer καρκίνος, Leo λέων, Virgo παρθένος: & hæc Borealia nominantur, quoniã sunt in Boreo hemiciclo Zodiaci: Libra seu Chelæ χηλαὶ & λίτρα, Scorpius uel Nepa σκορπίος, Sagittarius τοξευτής, Capricornus αἰγόκερως, Aquarius ὑδροχόος, Pisces ἰχθύες: hæc autem posteriora à situ Austrina nominantur. Eadem Manilius his uersibus complectitur:

Aurato princeps Aries in uellere fulgens
Respicit admirans aduersum surgere Taurum.
Summisso uultu Geminos & uoce uocantem,
Quos sequitur Cancer, cancrũ Leo, Virgo leonem,
Aequato tum Libra die cum tempore noctis

Attrahit ardenti fulgentem Scorpion astro,
In cuius caudam contentum dirigit arcum,
Mixtus equo uolucrem missurus iamq; sagittam.
Tum uenit angusto Capricornus sydere flexus.
Post hunc inflexam diffundit Aquarius urnam,
Piscibus assuetas auide subeuntibus undas,
Quos Aries tangit claudentes ultima signa.

Initium signorum.

Initium signorũ & totius dimensionis in Zodiaco fit ab intersectione uerna Zodiaci et æquatoris, & signo Arietis. Aratus quidem à Cancro signa numerare incipit: sed altera ratio usitatior est, & hanc confirmat ab omnibus ferè recepta sententia, initio Veris Soli existente in Ariete mundum esse conditum, ut merito ab Ariete ordiamur, à quo Sol circulum describere exorsus est. Præterea facilius discerni & cælitus obseruari possunt æquinoctia quàm Solstitia, & inter æquinoctia id potius est quod Solem ad nos reducit et lucem auget, quàm id in quo contraria eueniunt. Initium ergo signorũ est Arietis signum, seu cardo æquinoctij uerni: sequuntur deinceps cætera, quæ omnia quatuor quasi cardinibus distinguuntur. Primus est æquinoctij uerni initio Arietis. Secundus Solstitij, prima Cancri parte. Tertius autumnalis æquinoctij, principio Libræ. Quartus & ultimus Brumæ, in Capricorni initio. Quatuor hi cardines Zodiaci, initia sunt

Quatuor cardines.

quatuor

quatuor anni temporũ. Initio Arietis & ſectione uerna, Sol Ver nobis affert. Cum uero proxime ad Septentriones accedens ad Solſtitiũ peruenerit, Aeſtas nobis eſt, & maxima dierum, minima noctium ſpatia. Libræ initio Autumnus incipit, & Brumale punctum Hyemem, cum ſcilicet ad Meridiem longiſsime à nobis Sol recedit: tum etiam minimi dies, noctes uero longiſsimæ ſunt.

Diſtribuitur Zodiacus nõ ſolum in ſigna, ſed ut omnis as, in ſemiſſes, quadrantes, trientes, ſextantes, & iuxta huiuſmodi diſtantias cum ſigna inter ſe conferuntur, tum etiã συσχηματισμοὶ *Planetarum cum ad Lunam aut Solem, tum etiam inter ſe conſiderãtut. Velut Luna ſingulis menſibus primũ Soli coniungitur, &* σύνοδος *ac* συζυγία *hæc configuratio nominatur, &* νεομηνία. *Deinde ab eo recedens, ſi ſextante ſeu duobus ſignis diſtat, ſextilis ſeu* ἑξάγωνος *dicitur aſpectus, hexagoni enim latere diſtant, ac Luna ipſa* μηνοειδὴς *nominatur: cum uero quadrante ſeu tribus ſignis diſtant, quadratus* τετράγωνος *aſpectus nominatur, Luna aũt* διχότομος*: cum triente, ſignis ſcilicet quatuor, triangulus, ſeu* τρίγωνος *eſt aſpectus, Luna autẽ* ἀμφίκυρτος*: cum ſemiſſe diſtat, opponitur &* πανσέληνος. *Afferuntur etiam multæ ſignorũ cæleſtium differentiæ: nam*

Aſpectus ſignorum.

Aſtrologicæ ſignorũ diuiſiones.

& iuxta qualitatum & elementorum naturam diuidūtur, & à ſitu alia cardinalia, alia fixa ſeu ſolida, alia communia & bicorporea dicuntur, alia item maſculina aut fœminea nominantur, alia diurna aut nocturna, multæq; aliæ diſtributiones ab Aſtrologis afferuntur, quas nos omittimus, cum ad iudiciariam artem non autem ad motus & τῶν φαινομένων conſiderationem pertineant.

Circuli comites Zodiaci.

Qui Zodiacū comitantur circuli, æquidiſtantes quidem latitudinum circuli, qui autem per polos ducuntur, longitudinum circuli nominantur.

Methodus cognoſcendi in cœlo Zodiacū.

In cœlo Zodiacum imaginatione deſcribimus, ſi uel noctu obſeruamus ſtellas Zodiaci, uel cognitis cardinibus æquinoctiorum, & conuerſionum Solis, per eos circulum deſcribimus. In ſphæra armillari nomen additum & ſignorū inſcriptio ſigniferum oſtendunt.

DE DIMENSIONE COELI per Aequatorem.

DVo mobiles circuli, etſi unà cū ſphæra circumuoluūtur, atq; diuerſa ratione in terris conſpiciuntur, habēt tamen eundē perpetuò in cœlo ſitū, ideoq; omnes ſyderū dimenſiones ad hos referuntur, & hi cœlum in ſuas partes diſtinguunt ac in longum latumq; dimetiuntur. Primum igitur

latitudinē totius sphæræ æquator diuidit in duas partes, Septentrionalem & Austrinā: quæcunq; uero cœli partes ab Aequatore recedunt, declinare dicuntur. Est autē Declinatio distantia ab æquatore uersus alterutrum polorum. Quæcunq; igitur stellæ aut partes cœli in ipso æquatore sunt, nullam habent declinationē: cæteræ uero omnes, aliæ plus, aliæ minus declinant. Declinationū alia est Septentrionalis, cum ab æquatore uersus polum nobis apparentē sydera distant: alia uero Austrina, cum uersus alterum polum declinant. Numerantur declinationes in circulo magno, qui ducitur per polos mundi & stellā declinantem: arcus enim huius circuli ab æquatore & stella interceptus, est mensura distātiæ seu declinationis. Adducatur enim in sphæra prima Leonis pars ad meridianum circulum, qui per polos mūdi transit, arcus interceptus inter Aequatorem & primam partem Leonis, est declinatio primæ partis Leonis, partes scilicet 20. & paulo plus sextante unius partis. Huiusmodi distantiæ seu declinationes obseruari possunt in omnibus syderibus & partibus cœli, sed tamen præcipue singularum Zodiaci partium declinationes obseruantur: ab ipsius nanq; obliquitate dependent ascensionū supputationes, diuersitates die-

Quid sit declinatio.

Declinationum diuisio.

Quomodo numerentur declinationes.

Maxima declinatio Zodiaci.

rum, & multorum apparentium rationes. Ad cognoſcendas uero declinationes ſingularū partium ſigniferi, primum maxima obliquitas ſeu declinatio eſt cognoſcenda. Veteres exiſtimarūt eandem perpetuo eſſe obliquitatem Zodiaci, ſed poſtea diligenti obſeruatione artifices deprehenderunt eam mutari, & cum maxime receſſit Zodiacus ab æquatore, tum ipſum declinare 23. partibus & 52. ſcrupulis, hanc deinde maximam diſtantiā minui, ſic ut in illis punctis, in quibus maxime diſtat, non amplius declinet 23. partibus & 28. ſcrupulis: harum duarum declinationū differentia eſt 24. ſcrupulorū. Deprehenduntur autem maximæ declinationes Solis, inſtrumētis ad hoc paratis: de quibus nunc non agemus: huiuſmodi enim obſeruationes ſunt ſummorum artificum, non eorū qui in principijs artis cognoſcendis uerſantur. Cognita maxima declinatione Zodiaci, tabula componitur declinationum ſingularum partium Zodiaci (κανόνιον τῆς λοξώσεως,) qualem nos quoq; hic ſubiecimus à Peurbachio, Copernico & alijs, qui Signiferi maximam declinationem noſtra ætate ſtatuunt 23. partium, & 28. ſcrupulorū. Componuntur huiuſmodi Canones declinationū ad quadrantes Zodiaci: partes enim Signiferi inter ſe oppoſitæ, & quæ æque diſtant

diſtant ab interſectionibus Zodiaci, eandẽ habẽt declinationem, ut Aries, Libra, Piſces et Virgo. Quantum primæ partes Arietis & Libræ ab interſectionibus dictis diſtant, tantũ poſtremæ partes Piſcium & Virginis. In Inſtrumento autem ſphærico declinationes non facile ſupputari poſſunt, niſi ita magnum ſit, ut partium quoq; ſcrupula notari poßint, quod difficulter fieri poteſt. Ratio tamen inquirendi declinationes in organo ſphærico ex ea quam ante oſtendimus numeratione declinationum facile cognoſci poteſt.

Sequitur Tabula declinationum partium Signiferi.

CANON DECLINATIO-
num partium Signiferi.

Partes signorũ.	♈ ♎ P.	♈ ♎ Scr.	♉ ♏ P.	♉ ♏ Scr.	♊ ♐ P.	♊ ♐ Scr.	
0	00	00	11	29	20	10	30
1	0	24	11	50	20	23	29
2	0	48	12	11	20	25	28
3	1	12	12	32	20	47	27
4	1	36	12	52	20	58	26
5	2	00	13	12	21	9	25
6	2	23	13	32	21	29	24
7	2	47	13	52	21	30	23
8	3	11	14	12	21	40	22
9	3	35	14	31	21	49	21
10	3	58	14	50	21	58	20
11	4	22	15	9	22	7	19
12	4	45	15	27	22	15	18
13	5	9	15	46	22	23	17
14	5	32	16	4	22	30	16
15	5	55	16	22	22	37	15
16	6	19	16	39	22	44	14
17	6	41	16	56	22	50	13
18	7	4	17	13	22	55	12
19	7	27	17	30	23	1	11
20	7	49	17	46	23	5	10
21	8	12	18	1	23	10	9
22	8	34	18	17	23	13	8
23	8	57	18	32	23	17	7
24	9	19	18	47	23	20	6
25	9	41	19	2	23	22	5
26	10	3	19	16	23	24	4
27	10	25	19	30	23	26	3
28	10	46	19	44	23	27	2
29	11	8	19	57	23	28	1
30	11	29	20	10	23	28	0
	P.	Scr.	P.	Scr.	P.	Scr.	Partes signorũ.
	♍	♓	♌	♒	♋	♑	

Declinationes singularum partium in canone quæruntur hac ratione. Quæratur primũ signũ: id si à summo adscriptum est, quæratur pars signi in latere sinistro: si autem in ima pagina signi nomen fuerit, in latere dextro pars eius quærenda est, tum in eadem linea apparebit declinatio sub eodem signo notata. Quæratur enim declinatio 20. partis Libræ, nomen Libræ in summa pagina adscriptum est, in latere sinistro quære partes 20. & in eo uersu sub Libræ signo inuenio partes 7. scrup. 49. declinationẽ 20. partis Libræ. Quæratur denuo declinatio 11. partis Piscium, nomen signi in ima tabula est scriptũ, partes uero in dextro latere quæro, & in eadem linea sub Pisciũ signo inuenio 7. partes 27. scrupula declinationem quæsitam. — Vsus canonis declinationum.

Altera dimensio quæ in æquatore fit secundum longum, priori quidem loco poni debebat, prior enim latitudine est longitudinis ratio, uerum quoniam alio nomine in usu est ac alia ratione consideratur, ideo posteriori loco ipsam posui. — Longitudo in Aequatore.

Initium huius dimensionis est intersectio uerna Aequatoris & Zodiaci: omnes autem cæli partes quæ non sunt sitæ in semicirculo qui per mundi polos & dictam intersectionem ducitur, suam habent longitudinem in æquatore. — Initium longitudinis.

Longitudines autem huiusmodi designantur cir- — Longitudinum designatio.

culis magnis, qui ducuntur per polos mundi & stellam uel partem cœli cuius longitudo quæritur. Hi circuli idem sunt cum finientibus circulis sphæræ rectæ, & ideo etiam huiusmodi longitudines Rectæ ascensiones nominantur, & hoc nomine & consideratione in usu sunt, ac deinceps in explicatione Ascensionum de illis tractabitur. In terræ dimensione longitudines in Aequatore numerantur, & earum magnus est usus, sed harum longitudinũ consideratio ad Geographiam pertinet.

Ascensiones rectæ.

DE DIMENSIONE COELI PER SIGNIFERVM.

ALtera dimensio cœli in longum & latum fit per Signiferum, & distantiæ ad hunc relatæ simpliciter longitudines & latitudines nominantur. Longitudinis idem initium est in Signifero & in æquatore punctum uernæ sectionis, & numeratur εἰς τὰ ἑπόμενα, hoc est secundum ordinem & successionem signorum. Designatur in Signifero per semicirculum qui per Signiferi polos & stellæ centrum ducitur, & circumferentia Signiferi à puncto uernæ sectionis secundum ordinem signorũ ad intersectionem huius semicirculi, est stellæ longitudo. In stellis tamen errantibus

Longitudinis initium.

Longitudinum designatio.

Motus planetæ.

tibus huiusmodi longitudo uerus motus erronis nominatur, propterea quod errones perpetuo in Signifero secundum signorum succeßionem mouentur. In stellis autem fixis quamuis etiam ipsæ εἰς τὰ ἑπόμενα mouentur, tamen eorum distantia ab initio signiferi longitudo simpliciter nominatur: motus enim fixarum est tardißimus, & semel obseruatæ longitudines eædem ferè manent, quod si per annos complures motu proprio longius progrediūtur, tum id singularum longitudinibus additur, & sic denuo ueræ longitudines habentur. Præterea punctum in quo semicirculus longitudines designans Zodiacū secat, est uerus locus stellæ in signifero. Hac autem ratione omnes stellæ, in quacūq; tandem parte cœli sitæ sint, ad signiferum referuntur. Si tamen aliquæ stellæ sitæ essent in polis signiferi, ad nullam partem uerè referri possent, earum enim semicirculi per omnes signiferi partes pari ratione possent describi, itaq; huiusmodi stellæ polares uel poli signiferi nominari deberent. Latitudo est distantia cuiusuis stellæ à medio signiferi. Errones omnes, Sole excepto, à medio signifero digrediuntur, & propter horum euagationem, signifero (ut ante diximus) latitudo sex partium à ueteribus datur: uerum non erronum solum, sed omniū stel-

Locus stellæ in Signifero.

Latitudo stellæ quid sit.

Latitudinum numeratio.

larum latitudinis ratio habetur. Numerantur autē tam fixarum quàm errantium latitudines in ſemicirculo deſignante longitudines, & pars huius quæ circulo per medium ſignorum & centro ſtellæ comprehenditur eſt latitudo ſtellæ.

Latitudinum diuiſio.

Latitudinum alia eſt Borea ſeu Septentrionalis, cum uerſus polum apparentem ſtella à Signifero diſtat: alia Auſtrina, cū in altero hemiſphærio ſtella ſita eſt.

Quæ ſtellæ latitudinē habeant aut non.

Omnes uero ſtellæ quæ non ſitæ ſunt in circulo qui per media ſigna deſcribitur, aliquā habent latitudinē: quæ Signifero uicinæ ſunt exiguam, quæ ad polos eius maximā. Fixæ eandem ſemper habent latitudinem. Inter errones autem Sol nullam habet latitudinē, reliqui uero ſex aliquando per media ſigna incedunt & nullam habent latitudinem, aliquando ad Septentrionem, aliquando etiam ad Auſtrum à medio ſignifero diſcedunt, & diuerſas latitudines habent.

Latitudinum & declinationū collatio.

Quoniam uero latitudines & declinationes diuerſi circuli metiuntur, perpetuo ferè ſunt inæquales, & ſtellæ in parte Borea quarum longitudo non excedit ſex ſigna, & in Auſtrina quarum longitudo maior eſt ſex ſignis, habent declinationem maiorē longitudine, ſtellæ uero in parte Boreali, quarū longitudo maior eſt ſex ſignis, & in Auſtrina quarum longitudo minor eſt ſex ſignis,

ſi non

ſi non inter Zodiacum & Aequatorem ſitæ ſunt, habent latitudinem declinatione maiorem. Reliquæ ſtellæ ſitæ intra æquatorem & ſigniferum, aliæ declinationem, aliæ uero latitudinem habẽt maiorem. Sunt etiam aliquæ ſtellæ quæ latitudinem Auſtrinam, declinationẽ uero Borealem habent: & rurſus aliquæ habent declinationem Auſtrinam, latitudinem autẽ Borealem. Præterea quædam ſtellæ nullam latitudinem habẽt, ſed aliquam declinationem, quæ ſcilicet ſunt in circulo qui per medium ſignorũ deſcribitur: quædam uero habent latitudinem, ſed declinatione carent, nempe quæ in Aequatore ſitæ ſunt. Omnis autem hæc uiciſſitudo latitudinum & declinationum oculis ſubijci poteſt in ſphæra armillari, ſi armilla longitudinum ſuis polis adducatur ſub polos Signiferi, & pars aliqua huius armillæ adducatur ſub meridianũ: nam partes armillæ à media diametro uerſus utrunq; eius polum numeri ſunt latitudinum: & partes Meridiani deferentis polos à medio uerſus polos, numeri ſunt declinationum. In ſolida autẽ ſphæra adducatur polus Zodiaci ſub uerticem, tum declinationes in meridiano, latitudines in quadrante altitudinũ numerari poſſunt. Deniq; ut partes armillæ ſolidæ in ſphæra armillari, aut qua-

Expoſitio latitudinũ & declinationum in ſphæra armillari.

Alia horũ expoſitio in ſphæra ſolida.

Longitudinum & rectarũ aſcenſionum expoſitio.

drantis in globo ſolido latitudines, & partes meridiani declinationes oſtendunt: ſic ipſa armilla ſolida, & quadrans altitudinum ſunt longitudinum circuli, & eas oſtendunt, meridianus uero circulus eſt rectarum aſcenſionum. Per latitudines & longitudines, inſcribuntur ſtellæ in globos qui cœli formã nobis repræſentant & in reliqua aſtronomica organa. Infiguntur globo poli ex diametro oppoſiti, & his adiungitur circulus diuiſus in partes 360. qui circa globum poſsit conuerti, huic in media diametro affigitur acicula & circa globum conuertitur, ac punctum aciculæ deſcribit circulum medium inter polos, qui eſt loco circuli per medium ſignorum, hic quoq; circulus in partes 360. eſt diuidendus. His ſic deſcriptis, ſtellæ imponuntur hoc modo. Numeratur in circulo per media ſigna longitudo ſtellæ, & ad hanc adducitur mobilis circulus, & in illo uerſus alterutrum polum latitudo numeratur, & illic punctum fit: & hic eſt locus ſtellæ, quippe in quo longitudo & latitudo conueniunt. Omnibus ſtellis impoſitis, ſi globus uſui eſſe debet, ſuſpendendus eſt in meridiano circulo in polis mundi, addito horizonte: reuoluta autem ſphæra ſub meridiano æquator & circuli æquidiſtantes illi facile globo inſcribi poſſunt. Qui tamen globum conficero

Inſcriptio ſtellarum in globum ſolidum.

tere uoluerit ad plura secula, hic stellarū longitudines non ab initio Zodiaci, sed ab aliqua fixarū numerare debet, uel à prima Arietis ut Copernicus, uel à Syrio ut Ptolemæus docet. Longitudines enim ab uernæ sectionis puncto numeratæ, motu stellarum εἰς τὰ ἑπόμενα mutantur.

DE HORIZONTE ET MERIDIANO.

DImensiones cæli, quas iã exposuimus, ubiq; terrarū æquales sunt, neq; alicuius stellæ uel longitudo uel declinatio aut latitudo alia est illis qui ad Austrum habitant, quàm nobis qui Septentrionem incolimus: circuli enim ad quos dimensiones hæ referuntur, eandem semper in cælo positionem habent: qui uero deinceps exponentur circuli, in mundi conuersione immoti manẽt, & per ipsos uariæ habitudines sydérū in quauis regione deprehenduntur, sed situ & habitatione mutata ipsi quoq; mutantur: præcipuus & quasi dux horū est Horizon, huic cum alij circuli coniuncti sunt, tum præcipue Meridianus, qui propter singularem usum inter circulos consequentes Horizontem eminet. Horizon uero est magnus in mūdo circulus, descriptus ex puncto cæli quod uertici nostro ad perpendiculum imminet, qui Horizon quid sit.

mundi partem apparentem ab ea quæ non conspicitur dirimit. Græci hunc circulum nominant ὁρίζοντα, ἀπὸ τοῦ ὁρίζεσθαι, quod uisum finit et terminat: Latini finitorem & finientē. Horizontes duos facit Proclus: unum qui sit, αἰσθητὸς sensilis: alterum λόγῳ θεωρητὸν rationalem. Sensilis Horizon, est terræ spatium rotundo definitum ambitu, quod in plano & patenti campo, ubi nulla ædificia aut colles uisum impediūt, prospectus oculi naturaliter affecti assequitur & complectitur. Diametrum huius Macrobius inquit esse stadiorū 360. Proclus uero 2000. qui tamen locus mendosus uidetur. Rationalis Horizon siue artificialis, est superficies plana, circularis, transiens per mediū totius uniuersi, & excurrens ad extremam sphæram stellarum inerrantiū. Etsi autem nō semper per centrū Horizontē transire imaginamur, sed superficiei terræ incumbere: tamen nihilominus cœlum in æquas partes distinguit, quandoquidem nulla terræ est ad cœlū comparatio. Exacta tamen & Geometrica ratione talis circulus Horizonti æquidistans est, pro Horizonte autem absq; ullo errore usurpari potest. Eodem modo omnis planities ad libellam seu æquilibrium strata, Horizonti æquidistat, & planum Horizontis nominatur. Polus Horizontis

Horizontis nomina.

Horizontis diuisio.

Horizon sensilis.

Horizon rationalis.

Planū Horizontis.

Polus Horizontis.

tis rationalis, est punctum uerticale, quod in cœlo nostro capiti per κάθετον, id est ad perpendiculum supraponitur: Græci τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον, Arabes zenith nominant. Meridianus est magnus circulus descriptus per polos mundi & Horizontis. Græce μεσημβρινὸς καὶ κύκλος ὁ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος nominatur: nos Meridianum & medij diei circulum nominamus, quoniam cum Sol ad hunc circulum ascendit, meridies est: & Sol ac stellæ cum Meridianum attingunt, pari spatio ab ortu & occasu distant, siue hoc supra siue infra Horizontem fiat. Diuidit hic circulus Horizontẽ in partes duas: quarum hæc pars à qua nobis Sol oritur ἐπιβολή, & ὁρίζων πρὸς ἀνατολὰς, Latine Cardo orientis: altera uero in qua Sol occidit, δύσις, & ὁρίζων πρὸς δυσμὰς, Cardo occidẽtis appellatur. Vicissim etiã Meridianus ab Horizonte bifariam secatur, & semicirculus qui in superiori hemisphærio consistit, μεσουρανία & μεσουράνημα, culmen, fastigium & medium cœli appellatur: alter in hemisphærio non apparente, ὑπόγειον Græcis, & imum cœli à Latinis nuncupatur. Describitur etiam circulus per polos Horizontis ad rectos angulos meridiano, hic per polos meridiani transit, & Verticalis appellatur, ac Horizontis

Meridiani definitio.

Meridiani nomina.

Orientis & occidentis cardines.

Summum & imum cœlum.

Verticalis circulus.

orientalem & occidentalem semicirculũ æqualiter secat, atq; cardines ueri orientis & occidentis indicat. Trium horũ circulorũ axes sex mundi cardinũ puncta indicãt, & Verticalis quidẽ atq; Meridiani sese ad rectos angulos secant, Horizontis uero horũ sectioni ad perpendiculũ erigitur, & summũ atq; imum cœli indicat, Verticalis orientis & occidentis locum, Meridiani axis septentrionem & meridiem. Cognoscuntur uero & in quouis plano describuntur cognita linea meridiana, cuius inquirendæ uariæ sunt methodi. Facillime inuenitur horologio uulgari quod Compassum nominant, lingua enim Magnete tincta uersus polum se conuertit & lineam Meridianam indicat. Est enim hæc admiranda magnetis natura, quod ubiq; ad Septentrionem se conuertit, & quoniam magna est ei cum ferro cognatio & amicitia, hanc suam uim illi contactu conmunicat, ut ipsum quoque similem situm appetat.*Quanta uero huius sit utilitas non solum in Astronomia, sed etiã in re nautica manifestum est. Est etiam alia ratio inuestiganda lineæ meridianæ. Obseruetur meridies, & perpendiculi cuiusuis umbra in ipso meridie lineam meridianam indicabit. Hanc rationem Plinius secutus est in cardinibus designandis: iubet enim unum

Cardines mundi.

Methodus inueniendi lineam meridianam.

II. Methodus inueniendi lineam meridianam.

unumquenq; hora sexta, ea autem meridies est die in duodecim horas distributo, umbram suam obseruare, ea enim lineam meridianã, quam cardinis uocat, indicat, & est umbra totius diei breuissima. Quod si meridiei tempus ignoratur, ut plerunq; uulgaria horologia fallunt, obseruetur umbra decrescens, ea cum breuißima fuerit meridiem pariter & lineam meridianam indicabit. Est & hæc ratio inueniendi cardines usitata quã Vitruuius tradit. Collocetur tabula aliqua ad libellã, aut locus ad regulã et libellã expoliatur, supra eius loci centrũ medium collocetur æneus gnomon, stilus aut uericulũ æneũ ad indagandã umbram, unde et σκιαθήρας Græce dicitur, huius antemeridianã circiter horã 11. ueteribus quintam, sumenda est extrema gnomonis umbra, & puncto signanda (ante enim umbra prolixior est quàm ut circulo contineri satis commode poßit), deinde circino diducto ad punctum quod est gnomonis umbræ longitudinis signum, ex eo à centro circumagenda lineã rotundationis. Itemq; obseruanda postmeridiana istius gnomonis crescens umbra, & cum tetigerit circinationis lineã & fecerit parem antemeridianæ umbræ postmeridianam, signanda puncto. Ex his duobus signis circino decussatim describendũ in speciem X Græ

III. Methodus.

IIII. Methodus.

cæ literæ, ſiue eius notæ qua nos denarium numerum ſignamus, & per decuſſationẽ & centrũ linea in medio umbrarum ducenda: cuius pars in quam umbra cecidit, Septentrionẽ, altera Meridiem indicat. Inuenta linea meridiana ducatur deinde alia per centrum quæ priorem ad rectos angulos ſecet, illa ſi faciem ad Septentrionẽ conuertas, Ortum à dextra, Occaſum à ſiniſtra demonſtrabit, hanc Plinius decumanam nominat. Et cardinis quidem linea Verticalis, decumana uero Meridiani axem repræſentat: ſi his alia ad perpendiculum inſiſtat, ea erit axis Horizontis & ſummi ac imi cœli index. Huiuſmodi deſignatio cardinum magnum habet uſum in omni obſeruatione ſyderum. Deſeruit etiam uentorum obſeruationi: diuiſo enim circulo per lineam cardinis & decumanam in quadrantes, ſinguli denuo in tres partes diuidantur, & his aſcribantur nomina uentorum, à Septentrione uentus Septentrio uel ἀπαρκτίας, huic ad ortum proximus Aquilo βορέας, inde Cæcias, ad ortum Subſolanus ἀπηλιώτης, poſt hunc Vulturnus εὖρος, & inde Phœnix, ad meridiem Auſter νότος, poſt Libonotus, Africus λίψ, ad occaſum Fauonius ζέφυρος, Corus ἀργέστης, θρασκίας. Vel iuxta nautarum morem in partes 8. quiuis quadrans partiatur,

Linea ortus & occaſus.

Ventorum obſeruatio.

tiatur, & partibus singulis 32. numero uulgaria uentorũ nomina inscribantur. Flante uento, gnomoni, quo ad umbras indagandas usi sumus, filum apponatur, aut aliquid quod facile mouetur, id motũ à uento incidit in uenti nomen in plano, cui ex diametro oppositũ accipias uentum. Accipiunt etiam cardinum loca nomen ab habitudine seu dispositione, & alij dextri, alij sinistri dicuntur. Aristoteles orienti dextrum aßignat (quia illic principium motus, unde cælum uolui in circuitũ incipit,) sinistrum uero occidenti, superum polo latenti, inferum polo conspicuo. Geographi quoq; orienti dextrum, & occidenti sinistrum aßignant. Plinius uero læua mundi parte inquit ortum esse, quem astronomorum pleriq; sequuntur. Empedocles dextras mundi partes solstitiales, sinistras brumales dicit. Cleomedes anteriorem mundi partem inquit esse occasum, posteriorem ortum, meridiem læuam, septentrionem dextram, imum & medium eandem habere positionẽ: nam cælum est, ut Poeta inquit, undiq; sursum. Poetæ quoq; polos in dextra & sinistra parte statuunt, nam & zonas dextra & sinistra parte cælum secare aiunt, & apud Lucanũ Arabes mirantur se nõ amplius umbras sinistras hoc est meridionales habere. Huius diuersitatis cau

Habitudines cœli.

sa est, quod alij uim & facultatem mouendi considerant ut Aristoteles, alij uel similitudine, uel comparatione & respectu quodam partium corporis nostri has positiones mundo accomodarunt. Vt enim animal natura ad anteriora mouetur, sic etiam Cleomedes occasum ad quem cælum mouetur, anteriorem mūdi partē similitudine quadam statuit, quo posito Meridies læuum, Septentrio dextrum locum obtinebit. Astronomi uero, Geographi, & Poetæ, respectu partium sui corporis has positiones in mundo nominarunt. Statuatur enim Astronomus facie ad meridiē conuersa, Geographus uero polū intueatur, tū huic oriens dexter, occasus sinister erit, alteri uero eadē loca contrariam positionem habebunt. Poeta facies ad occasum conuertatur, tū Septentrio à dextra, à leua erit Meridies.

DE MVTATIONE ET DIVERSITATE HORIZONTVM.

HOrizon quocunq; modo mutata habitatione & situ ipse quoq; mutatur. Atq; ut Proclus inquit, κατὰ τὴν πρὸς τὸν λόγον ἀκρίβειαν, ἅμα τῷ στιγμιαίαν πάροδον γίνεσθαι καθ' ὁποιονοῦν μέρος τοῦ κόσμου, μεταπίπτει καὶ ὁ ὁρίζων, καὶ τὸ ἔγκλιμα, καὶ πάντα τὰ φαινόμενα διάφορα.

Verum

Verumtamen huiusmodi minimarum mutationum non habetur ratio, alioqui in eadem urbe, iuxta hanc ἀκρίβειαν, singulæ domus, singulos Horizontes haberent, imò singulæ domorũ partes, & qui ab una in alteram ædium partem iret, mutaret Horizontem. Mutationum ratio habetur, quatenus aliquod discrimen affert in ijs quæ unicuiq; climati propria sunt, dierũ & umbrarum ratio, ortus & occasus syderum, poli & totius etiam cæli positio. Fiunt aut huiusmodi mutationes aliquando sub eodem parallelo, atq; tũ Horizonte mutato, simul quoq; Meridianus mutatur, et pars Aequatoris quæ inter duos Meridianos intercipitur, differentia longitudinis nominatur à Geographis. Quemadmodum enim stellarum longitudo numeratur in Zodiaco ab Arietis initio, sic locorum longitudo numeratur in Aequatore ab extremo occidente nostri orbis, & pars Aequatoris inter Meridianum extremi occidentis & alterius loci comprehensa, longitudo loci nominatur, pars uero Aequatoris duobus quibuscunq; Meridianis intercepta, appellatur differentia longitudinis. Quorum igitur Horizontes sub eodẽ parallelo sola longitudine differunt, hi easdem dierum magnitudines habent: illis tamen qui ad orientem habitant, Sol prius

I. Horizontum mutatio.

Longitudo loci quid sit.

II. Mutatio Horizontum.

oritur & occidit quàm occidentalioribus. Aliquando etiã Horizon mutatur eodem manente Meridiano, huiusmodi autẽ loca sola latitudine differunt.

Latitudo quid.

Latitudinem autẽ in terra nominant Geographi distantiam ab Aequatore, quæ in stellis declinatio nominatur.

III. Mutatio Horizontum.

Postremo Horizontes mutantur simul secundum longitudinem & latitudinem, cum duo loca sub diuersis parallelis & Meridianis posita sunt: atq; tum necesse est Meridianum quoq; mutari. Omnis uero Horizontum diuersitas ad duo summa genera refertur: alij enim sunt recti, alij obliqui: & propterea sphæræ situs, alius rectus, alius obliquus nominatur. Mundus quidem eundem semper habet situm, neq; uel axis uel circuli, aut reliquæ partes cœli suam positionem mutant, sed à nobis in terra loco mutato diuersa ratione conspiciuntur, & ad alium terræ situm directe ad aliũ oblique posita uidentur.

Horizon rectus.

Recta sphæra, ὀρθὴ σφαῖρα, seu Horizon rectus est, quãdo uterq; mundi polus plano Horizontis incumbit, & Aequator cum omnibus æquidistantibus circulis ab Horizonte ad rectos angulos secatur. Huiusmodi Horizon refert Meridianum circulum, quandoquidem etiã ipse per mundi polos describitur, & eodem modo quo Meridianus circulos sphæræ secat: itaq; multa in

ta in

ta in illo & Meridiano pari ratione considerantur. Horizontes rectæ sphæræ mutantur solum secundum longitudinem, si uero in latitudinem mutantur, obliqua fit positio sphæræ. Obliqua sphæra, ἐγκεκλιμένη σφαῖρα, siue obliquus Horizon est, quando alter mundi polus supra Horizontem eleuatur, alter uero deprimitur, atq; Aequator cum æquidistantibus circulis facit inæquales angulos cum Horizonte. Horizontes obliqui secundum longitudinē & latitudinē uaria ratione & innumeris modis mutantur, & inter obliquos Horizontes quanto maior est loci latitudo, tanto maior quoque est sphæræ obliquitas, omnium autem maxima ubi polus mundi Horizonti ad perpendiculum insistit. Horizon obliquus.

DE ALTITVDINE POLI.

IN obliquo mundi situ alter polorum (ut ante docuimus) semper supra Horizontem eleuatur, alter deprimitur, & ut Poeta inquit,

Hic uertex nobis semper sublimis: at illum
Sub pedibus Styx atra uidet, manesq; profundi.

Poli huius apparentis distantia ab Horizonte altitudo poli nominatur, Græci ἔξαρμα uocant. Hæc semper æqualis est latitudini loci, quam Altitudo poli.

Græci ἔγκλιμα τῆς οἰκήσεως nominant, differũt autem solo situ. Nam exaltatio poli, est arcus Meridiani ab Horizonte ad polum eleuatum, Latitudo uero loci est arcus eiusdem Meridiani inter Aequatorem & uerticem: hi arcus etsi situ differunt, magnitudine tamen conueniunt, quod hoc modo ostenditur. Accipiatur duo Meridiani quadrantes, alter inter polum & Aequatorem, alter à uertice ad Horizontem: hi quoniã uterq; eiusdẽ magni circuli quadrans est, inter se æquales erunt. Hoc autem dato, si ab utrisq; subducatur communis arcus, qui est inter uerticem & polum mundi, residua æqualia erunt, nempe arcus inter æquatorem & uerticem, qui latitudo loci nominatur, & arcus à Polo ad Horizontem, qui eleuatio poli appellatur. Inquiritur exaltatio poli multis & uarijs rationibus, nos hic unã exponemus quæ uidetur simplicissima: alias uero alijs in locis. Accipiatur Solis altitudo in Meridiano circulo quocũq; die: hæc aũt accipi potest uel quadrante aliquo: uel sphæra armillari aut solida, si Meridianus deferens uertices constituatur in linea cardinis, et gnomo sphæricus meridie ipso sursum ac deorsum moueatur donec umbra apicis in pedẽ contrahatur & prorsus consumatur, tũc enim pedes seu latera gnomonis indicant altitudinem

Altitudinẽ poli esse æqualem latitudini loci.

Methodus inueniendi altitudinẽ poli.

tudinē Solis in Meridiano. Cognita altitudine Solis quæratur declinatio loci Solis in Zodiaco: & si ea fuerit Borea, ab altitudine Solis auferatur: si autem Austrina, addatur, & quod prouenerit est altitudo seu eleuatio Aequatoris. Si autem Sol in puncto æquinoctij fuerit, nulla additione aut subtractione opus erit, quandoquidem tum Sol eandem cum Aequatore habet eleuationem, ac declinatione caret. Eleuatio Aequatoris hoc modo inuenta, subtrahatur à quadrante circuli siue à nonaginta partib⁹, et relinquetur latitudo loci, quæ eiusdē cum eleuatione poli magnitudinis est. Nam alter quadrantū Meridiani à uertice ad Horizontem duas habet partes, unā à uertice ad Aequatorem, quæ est latitudo loci æqualis altitudini poli: alterā ab Aequatore ad Horizontem, quæ est altitudo seu eleuatio Aequatoris: una itaq; harum partium à quadrante ablata, necesse est alterā remanere. Inueniatur altitudo Solis meridiana pridie calendas Maij 60. partium & 30. scrupulorum, locus Solis 19. pars Tauri, huius declinatio partes 17. scrup. 30. hac ablata ab altitudine, quandoquidem Borea est, residuæ sunt partes 43. eleuatio Aequatoris, hac ablata ex toto quadrante restat eleuatio poli 47. partium. Inueniatur altitudo Solis 4. no-

Calcusus altitudinis poli.

nas Ianuarij partium 21. scrupulorũ 20. siue trientis, locus Solis 22. pars Capricorni, huius declinatio partes 21. scrup. 40. hanc quia Austrina est, addo altitudini Solis, fiunt partes 43. quibus à quadrante sublatis, eadem quæ ante manet eleuatio poli.

DE LATITVDINE ORTVS.

QVemadmodum Aequatoris & Zodiaci longitudines dimetiuntur circuli per polos illorũ ducti, sic etiam Horizontem dimetiuntur circuli per polos eius ducti, ex quib⁹ duos nominauimus, Meridianũ & Verticalem, qui describitur per cardines orientis & occidẽtis: describuntur uero præter hos per omnes Horizontis partes circuli qui in polis Horizontis concurrunt, hos omnes uerticales nominamus, Arabes Azimuth nominant. Verticaliũ uicem explet in sphæra Quadrans uerticalis qui uertici affixus per singulas Horizontis partes circumducitur. Ostendunt hi circuli quibus locis sydera oriantur & occidant, quantum à Meridiano aut circulo per decumanam lineã descripto distent. Ortum & Occasum nominauimus antè eam partem cœli quam designat linea decumana ducta ad rectos angulos linea

Verticales circuli.

Verticaliũ usus.

lineæ meridianæ: hunc etiam ortum & occaſum æquinoctialem nominant, quod Aequator & Sol quoq; tempore æquinoctij hoc loco oritur & occidit. Verum Sol ac reliqua ſydera, etiam alijs locis oriuntur & occidunt, & hoc noctu obſeruare poſſumus, per totum ferè ambitum Horizontis ſtellas aliquas oriri & occidere. Hæc uarietas ortuũ uerticalibus circulis diſtinguitur. Diſtan- Latitudo ortus.
tia uero ſyderis orientis ab ortu æquinoctiali, & arcus Horizontis inter æquatorẽ & ſydus exoriens, nominatur amplitudo uel latitudo & zenith ortus; in occaſu etiã arcus Horizontis inter Latitudo occaſus.
ortum æquinoctialem & locũ ſyderis occidentis, amplitudo uel latitudo & zenith occaſus nominatur. Ptolemæus tales Horizontis partes uocat τὰς ἀπολαμβανομένας τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας ὑπό τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου.
Latitudines ortuum & occaſus aliæ ſunt Me- Diuiſio latitudinum ortus.
ridianæ, cũ ſtella in ea parte Horizontis oritur aut occidit, quæ eſt ab ortu æquatoris ad Auſtrũ: aliæ Septentrionales, cum ab altera parte ſtellæ oriuntur & occidunt. Omnes uero ſtellæ quæ ab Aequatore uerſus polum apparentem declinant, latitudinem ortus habent Borealem: quæ autem uerſus alterum polum declinãt, latitudinem ortus Auſtrinam habent. Quanta autem eſt lati-

tudo ortus alicuius stellæ, tanta etiam est occasus latitudo. Stellæ inerrantes, quas fixas etiã nominamus, et partes Signiferi, in eodem sphæræ situ eisdem locis Horizontis semper oriuntur & occidunt, mutato autem sphæræ situ, loca ortus & occasus mutantur: & minima latitudo ortus est in sphæra recta, æqualis scilicet declinationi, quando Horizon rectus transit per polos mundi, ut Meridianus, qui declinationum mensura est. In obliqua autem sphæra maior est amplitudo ortus, & quo maior fuerit eleuatio poli, eo etiam latior erit ortus. Sol & stellæ errantes in eodẽ sphæræ situ, quotidie ex alio cœli momento quàm pridie oriuntur: & Sol, qui semper incedit per medium signorũ, eandem habet latitudinem ortus cum parte signiferi in qua graditur, reliqui uero planetæ, quandoq; maiorẽ, quandoq; minorem habent latitudinem ortus parte signiferi in qua gradiuntur, pro ratione suarum latitudinũ in zodiaco. Sol qui in zodiaco mouetur, perpetuo oritur & occidit inter duos Tropicos, & maximam latitudinem ortus habet cum est in alterutro Tropicorum. Intermedijs locis quorũ maior est declinatio, eorũ maior est latitudo ortus: quæ uero æqualiter declinant, eandem habent ortus latitudinem. Quemadmodũ autẽ declinationes

Stellas fixas eodem loco oriri.

Planetas diuersis locis oriri.

circa

circa æquinoctia subito augentur, ita etiam latitudines ortuum statim crescunt. Atq; hoc etiam docet Euclides in Phænomenis, cũ inquit, Signa oriri & occidere in Horizontis inæqualibus segmentis, in maximis quæ ad æquinoctialem, in minoribus quæ hæc sequuntur, in minimis quæ ad tropicos, in æqualibus quæ ab æquinoctiali circulo æquè distent. Non quidem maior est latitudo ortus Arietis quàm Cancri, sed ad æquinoctialem ortus latitudo ita breui tẽpore crescit, ut pars Horizontis per quã totus Aries oritur, quæ scilicet est inter ortũ primæ & postremæ partis Arietis, maior sit ea parte in qua oritur Cancer. Hæc autem oculis subijci possunt in sphæra, si ad partem orientalem Horizontis adducatur Aries, & obseruetur quo loco prima & postrema eius pars oriatur: hoc deinde eadẽ ratione fiat in Cancro, aut alio signo, & partes Horizontis inter se conferantur. Locus orientis Solis cũ est in Cancro, nominatur ort⁹ Solstitialis, ἀνατολὴ θερινή: occidentis uero occasus Solstitialis, δύσις θερινή. Locus uero in quo Sol oritur in Capricorno, ortus brumalis, ἀνατολὴ χειμερινή: in quo occidit, occasus brumalis, δύσις χειμερινή, appellatur. Medium inter hæc locum obtinent ortus & occasus æquinoctialis. Consideratione etiã digna

Ortus & occasus æstiui & brumales.

sunt umbræ quas Sol facit in his locis oriens & occidens. In æquinoctialibus punctis umbræ Solis orientis & occidentis cadunt perpetuo ἐπ' εὐθείας secundum rectas lineas. Solstitiales uero umbræ in ortu cadunt in brumalem occasum, in occasu uero in brumalem ortum: brumales umbræ in ortu cadunt in occasum solstitialem, in occasu in ortum brumalem: & sese secant decussatim. Ex hac autem umbrarum ratione artifices collegerunt terram in medio sitam esse: nam diametri quas umbræ referũt, nõ alibi quàm in medio & centro orbis sese intersecant.

Vmbræ orientis & occidentis Solis.

Latitudines orientis Solis & stellarum in sphæra armillari obseruantur hac ratione. Statuatur sphæra in planum Horizontis ad æquilibrium, in loco patenti, ubi ædificia & montes prospectũ non impediunt, ac meridianus sphæræ insistat lineæ meridianæ ἐπ' εὐθείας: tum adducatur armilla solida polis suis in Horizontẽ, ita ut undiq; in Horizontis plano iaceat, & per dioptram obseruetur Sol uel stella exoriens, partes Horizontis ab ortu æquinoctiali ad dioptram, sunt latitudo ortus: an autẽ hæc latitudo meridiana sit uel Septentrionalis, in sphæra facile apparebit.

Ratio obseruandi latitudines ortus.

Latitudine ortus cognita & loco Solis uel stellæ, altitudo poli hoc modo inuenitur. Adducatur locus Solis in

Altitudo poli quomodo ex latitudine ortus inueniatur.

lis in Zodiaco, uel stella in globo solido in Horizontem, & polus in sphæra eleuetur aut deprimatur, donec locus Solis uel stellæ datam latitudinem contingat, arcus meridiani inter polum & Horizontẽ est eleuatio poli. Eadem ratione occasus latitudo & ex illa altitudo poli inquiritur.

DE ALTITVDINE SOLIS ET STELLARVM.

ALtitudo Solis aut stellæ alicuius, dicitur distantia eius ab Horizonte, siue arcus circuli uerticalis inter Solem & Horizontem: nam in uerticalibus circulis numerãtur altitudines, designantur autem circulis æquidistantibus Horizonti, qui barbaro nomine Almicantharat apellantur. Altitudinum aliæ sunt meridianæ, cum Sol uel stellæ in meridiano positæ sunt: aliæ ante meridianæ, cum in parte cœli orientali consistũt: aliæ pomeridianæ, cum in occidentali parte cœli positæ sunt. Altitudines meridianæ omniũ sunt maximæ, & stellæ quæ meridianam altitudinem habent partium 90. transeunt per uerticem loci, & uerticales nominantur. Ante & post meridianæ altitudines, meridianis minores sunt: quæ tamen æqualiter à meridie distant, inter se sunt æquales. Meridianæ Solis altitudines hac ra-

Altitudo quid sit.

Altitudinis diuisio.

Calculus altitudinum meridianarum Solis.

tione cognoſcuntur. Subducatur eleuatio poli à 90. partibus, reſtat eleuatio Aequatoris, æqualis eleuationi Solis ſi in æquinoctij puncto fuerit: ſi autem Sol fuerit in ſigno boreali, addatur eleuationi æquinoctialis declinatio loci Solis: ſi in auſtrino, ſubtrahatur. Sit enim eleuatio poli partium 47. hæc auferatur ex quadrante, reſiduæ ſunt partes 43. eleuatio Aequatoris, locus Solis 20. pars Leonis, eius declinatio partes 14. ſcrup. 50. hæc addatur eleuationi Aequatoris, quandoquidem borea eſt, fiunt partes 57. ſcrup. 50. altitudo Solis. Sit Sol in 20. parte Aquarij, huius declinatio priori eſt æqualis part. 14. ſcrup. 50. hæc quia auſtrina eſt ſubtrahitur, reſiduæ ſunt partes 28. ſcrup. 10. Eodem modo ſtellarũ altitudines in Meridiano cognoſcuntur. Declinatio ſtellæ, ſi Auſtrina ſit, ſubtrahitur ab eleuatione æquinoctialis, & altitudo ſtellæ reſtat: ſi declinatio maior eſt eleuatione Aequatoris, ita ut ſubtrahi non poßit, ſtella non oritur in hoc Horizonte. Sin uero ſtellæ declinatio borea fuerit, additur ad Eleuationem Aequatoris: quando autem huiuſmodi congeries quadrantẽ ſuperat, ſubtrahitur à ſemicirculo, & reſtat ſtellæ altitudo uerſus polum apparentem: ab eadem congerie duplum polaris altitudinis auferendũ, ſi fieri poteſt,

Calculus altitudinum meridionarum ſtellarum.

potest, & altera altitudo remanebit: stella enim tum perpetuo supra Horizontem est, & duas in meridiano altitudines habet. Spica uirginis declinationem austrinam habet partium ferè 5. hæc subtrahitur ab eleuatione Aequatoris 43. partibus, restant partes 38. altitudo stellæ. Regia stella in corde Leonis declinationem boream habet 14. partium & 4. scrupulorũ, hæc additur 43. partibus, fiunt partes 57. scrup. 4. Splendida stella in pectore Caßiopeæ habet declinationem boream partium 54. & 5. scrupulorũ, additis 43. fiunt partes 97. scrup. 5. his subtractis à semicirculo 180. partibus, residuæ sunt 83. partes, 55. scrupula, altitudo stellæ uersus polum apparentem: deinde duplum altitudinis poli 94. partes, à 97. part. 5. scrup. subtrahatur, restant 3. partes 5. scrupula, altera altitudo stellæ in meridiano. De cœlo per sphæram armillarem obseruantur stellarũ altitudines hac ratione. Armilla solida polis suis adducitur in polos Horizontis, et per dioptram concipiuntur radij stellæ, partes inter transuersam diametrũ & dioptram sunt altitudo: ipsa uero armilla locum uerticalis circuli ostendit. Eodem modo Solis altitudo concipitur, uel si alia ratione libeat per gnomonem sphæricum. Eodem instrumenti situ q[illegible]

Obseruatio altitudinis stellarum de cœlo.

Obseruatio altitudinis Solis de cœlo.

tur primum uerticalis, quem indicat umbra gnomonis cadens in mediam eius ſpinam, deinde gnomo ſurſum ac deorſum moueatur, donec umbra eius ſe contrahat & abſumatur, tum pedes ſeu latera gnomonis numerum altitudinis in uerticali indicabunt. Inueniuntur etiam altitudines Solis in ſingulas horas extra obſeruationē de cœlo, hac ratione. Adducatur locus Solis ad meridianum, & notetur pars Aequatoris quæ ſimul meridianum contingit, ea dimoueatur à meridiano ad occaſum per partes 15. & quadrans altitudinum ad locum Solis adducatur, is indicabit altitudinem Solis hora prima poſt meridiem. Pro ſecunda hora pars Aequatoris ſignata deſcēdat per 30. partes, pro tertia per 45. & ſic pro ſingulis horis 15. partes accedant. Cognitis altitudinibus poſtmeridianis notæ etiam ſunt antemeridianæ, nam Sol in æquali diſtantia à meridie æquales habet altitudines, ut hora prima & undecima, ſecunda & decima, tertia & nona, & ſic ordine. Horarum autē quæ ab ortu numerantur, altitudines inueniuntur, quando locus Solis in Horizonte ad ortum adducitur, et pars æquatoris quæ ſimul exoritur notatur: nam pro prima hora moueatur ſphæra ut aſcendāt 15. partes æquatoris, & accipiatur altitudo loci Solis: pro hora

Obſeruatio altitudinū pro horis à meridie.

Obſeruatio altitudinū pro horis ab ortu.

hora ſecunda ab ortu aſcendant aliæ 15. partes, & ſic pro ſigulis horis ordine 15. partes aſcendāt, & eleuatio loci Solis in quadrante accipiatur. Nota altitudine & loco Solis ac uerticali, poli altitudo ex his concipitur. Leuatur in ſphæra polus apparens, tantum quod locus Solis in ecliptica admotus ſub uerticalem incidat pariter in deprehenſam altitudinem: hoc ſitu ſphæræ polus eius iuſtam habet eleuationem. Nota altitudine Solis et uerticali ac eleuatione poli, locus Solis ex his cognoſcitur. Mouetur ſphæra ab ortu in occaſum, donec gradus quiſpiam eclipticæ ſub datam ſectionem altitudinis & uerticalis incidat, & quoniā duo æque diſtantes à ſolſtitio aut bruma incidunt, ex ratione anni facile conijcitur uter illorum ſit uerus locus Solis. Veruntamen prope ſolſtitia, non facile neq; exacte per organum Solis locus cognoſci poteſt.

Ratio inueniendi eleuationē poli ex Solis altitudine.

Ratio inueniendi locū Solis ex altitudine.

QVIBVS, QVANDO, ET QVOties Sol meridie ſit in uertice: ac in quam partem cadant umbræ meridianæ.

SOl et ſtellæ alicui loco in uertice ſunt, quando altitudinem meridianam habent nonaginta partium: talem autē altitudinem habet Sol in omnibus locis intra Tropicos, in illis inquam locis

quorum latitudo nō est maior 23. partibus & semisse, in his enim latitudo declinationē Solis non excedit: nam hi in terra non plus ab Aequatore distant, quàm Sol ab eo in cœlo declinat. Omnibus autem qui inter Tropicos habitant, Sol in anno bis est in uertice, duobus enī locis in Signifero habet æqualem declinationem illorum latitudini: & illis quidem qui sub Aequatore habitant, in uertice est in initio Arietis & Libræ, reliquis quando Sol est in illis partibus Signiferi quæ parem & eiusdem nominis cum latitudine loci declinationem habent. Quæ nam uero sint hæ partes Signiferi, et quando hoc fiat, canon declinationū partiū Signiferi ostendit. Quæratur in area canonis declinatio par latitudini, tum in summa & ima tabula occurrent signa quæ hanc declinationem habent, & ad latera canonis signorum partes: quod si latitudo loci est borea, Sol in duobus Boreis signis erit in uertice: si uero declinatio fuerit austrina, in duobus signis Austrinis. Ptolemais oppidum in margine Rubri maris, ad primos elephantorum uenatus conditum, unde & Πτολεμαῒς θηρῶν appellatur, latitudinē boream habet partiū 16. & semißis: hæc latitudo si quæratur in area canonis declinationum Ptolemæi, ubi maxima declinatio est 23. partium &

Quoties Sol fit in uertice illis qui sunt intra Tropicos.

Quando Sol ijs in uertice sit qui intra Tropicos sunt.

51. scrupulorũ, in latere occurrent decimæquintæ Tauri & Leonis partes, & in his partibus Sol Ptolemaitis in uertice erit, hoc Plinius ait, ante solstitium 45. diebus & totidem postea fieri. Rapta metropolis Barbariæ, non longe à mari, latitudinem austrinam habet 7. partium, huic in tabula declinationum respondent 18. pars Libræ, & 12. Piscium, quamobrem Sol in his partibus Libræ & Piscium, Raptæ in uertice erit. Qui uero sub alterutro Tropicorum habitãt, his Sol semel tantũ in anno fit in uertice, in punctis Tropicis. Huiusmodi loca quibus Sol in uertice est Onesicritus nominauit Ascia: nam quãdo Sol illis est in uertice, nullas in meridie umbras habent, atq; in Syene quæ sub Tropico Cancri est: puteum huius experimenti gratia factum, solstitij die totum illuminari, tradit Plinius. Commemorat autem Cleomedes suo tempore media die Solstitij nullam fuisse umbram per 300. stadia prope Syenen, ita ut quæuis uicina loca non distantia ab eadem 150. stadijs uersus nostrum polum, aut ultra uersus Aequatorẽ fuerint ἄσκιαι, id est expertia umbræ. Hac autẽ ratione quantum terræ respondet dimidio gradui cœli, tantum semper in meridie existit ἄσκιον in his regionib⁹ per quarum uerticem Sol eo die graditur. No-

Quoties & quãdo Sol in uertice fit illis qui sunt sub Tropicis.

Ἄσκιοι.

Ἀμφίσκιοι. minantur etiam ἀμφίσκιοι qui inter duos Tropicos habitāt, hoc eſt duplicis umbræ, nam quando Sol à uertice illorum ad Meridiem declinat, umbras meridianas dextras ſiue ſeptentrionales habent: quando uero ad Septentrionem ab illis Sol recedit, umbras habent ſiniſtras ſiue meridionales, unde Lucanus de Arabibus:

Ignotum uobis Arabes uenistis in orbem,
Vmbras mirati nemorum non ire ſiniſtras.

Qui uero ſub Tropicis uel inter illos & Polares circulos habitant, illorū umbra meridiana ſemper cadit uerſus polum illis apparentem, & Ἑτερόσκιοι. ἑτερόσκιοι nominantur: & illis qui extra Tropicos ſunt, Sol nunquam fit in uertice. Quorum autem Περίσκιοι. habitatio eſt intra polares circulos, περίσκιοι nominantur: nam Sol illis ſupra Horizontē integro circuitu circūfertur, eodemq; modo ſtili umbra in omnes Horizontis partes cadit.

DE VMBRIS.

VMbrarum ratio altitudines Solis ſequitur, nam pro altitudinū ratione umbræ creſcunt & decreſcunt. Vmbrarum duo conſtituuntur genera, Recta & Verſa. Vmbra recta eſt, quam Vmbra recta. iacit gnomon Horizonti ad perpendiculum erectus: Verſa, quam iacit ſtylus Horizonti æqui- Vmbra uerſa. diſtans

distans, ut si stylus parieti insigatur. Habẽt umbræ suam rationem ad altitudines Solis, & illi certa ac perpetua lege respondent, sic ut quando Sol 45. partibus eleuatur, umbræ rectæ & uersæ suis gnomonibus pares sunt. Altiore Sole erectus gnomo minorẽ umbram iacet, & humiliore prolixiorem: contraria uero ratione se habent umbræ uersæ. Itaq; umbris partes diei discerni possunt, antemeridianæ enim Sole ad maiorem altitudinem conscendente decrescunt, meridianæ totius diei sunt breuissimæ, postmeridianæ rursus accrescunt. Aestate quoq; singulis horis breuiores sunt umbræ quàm in hyeme. Horas quoque diei ueteres umbris distinxere, cum ignotus esset usus horologiorũ, in quibus ferreæ rotulæ ponderibus ita librantur, ut diei noctisq; spaciũ in 24. horas æquinoctiales perpetuo distinguant. In hunc usum Palladius in suis commentarijs de re rustica, umbrarũ rationes Italicis agricolis præscripsit, atq; ex earũ magnitudine singulis mensibus docet cuiusq; diei temporales horas æstimare. Vmbrarum uero magnitudines non tantum obseruari possunt singulis diebus erecto gnomone, sed etiam in omnes anni dies quouis tempore ex sphæra desumi. Quærantur enim altitudines Solis in singulas diei horas: hoc uero de horis æqua-

Quomodo partes diei ex umbris cognoscantur.

Quomodo ex umbris cognoscantur horæ.

libus à meridie et ortu ante docuimus, de reliquis horarũ generibus deinceps cum de horis agemus, trademus. Altitudine Solis in singulas horas cognita, describatur in plano linea recta A B, & alia huic ducatur ad rectos angulos è puncto C, hæc gnomonis uice fungitur, itaq; diuidatur in quotlibet partes æquas: exempli causa in 6. talem enim diuisionẽ Palladius usurpat, propterea quod pedes 6. reddant ferè suam cuiusq; mensuram: partes gnomonis transferantur in lineam A B, à C uersus B: deinde ex summo gnomonis apice D, linea ducatur D E, πρὸς ὀρθὰς gnomoni C D, æquidistans uero lineæ A C, & centro D, interuallo D E describatur quadrãs circuli D E F, ac diuidatur in partes 90. hic quadrans fungitur uice quadrantis altitudinum in sphæra. Cognita altitudine Solis pro quacunq; hora, numeretur altitudo in quadrante ab E uersus F, & regula admota altitudini & centro D, notetur sectio lineæ C B, quæ sit G, linea C G erit quantitas umbræ. Romæ die Solstitij altitudo Solis est partium 71. scrupulorum 50. nam altitudo Aequatoris est 48. partium 22. scrup. uelut ex umbra à Plinio tradita colligitur: numeretur hæc altitudo in quadrante D E F, & regula admota altitudini & centro fiat intersectio

Quomodo ex altitudine Solis deprehendantur umbræ.

ctio in linea C B. quæ ſit H, linea H C erit umbra meridiana ſiue horæ ſextæ tēporalis Romæ die Solſtitij, eſt autem ferè duorum pedum. Vmbra hæc ſeruit horæ ſextæ menſe Iunio & Iulio ante & poſt Solſtitium, quandoquidem circa Solſtitia umbræ tarde creſcunt & decreſcunt. Hac ratione in ſingulas horas temporales aut æquinoctiales umbras deſcribere poſſumus, uel ad initia ſolū menſiū, ut Palladius fecit, uel ad medios quoq; menſes, aut decades menſiū. Nec tantum diei partes & horas diſcernunt umbræ, ſed etiam Solis altitudinē quolibet diei tempore inde ratiocinari poſſumus. Numeretur enim umbra in linea C B, & ad finem umbræ & centrū D admoueatur regula, & ubi ea quadrantem D E F ſecat, fiat nota, quæ ſit G, arcus quadrantis E G eſt altitudo Solis. Veteres per meridianas umbras Solis die æquinoctij, latitudines regionum deſignarunt. Ad hunc modum Plinius inquit, Solis itaq; umbilici (quem gnomonem appellant) umbra in Aegypto Meridiano tempore, æquinoctij die, paulo plus quàm dimidiam gnomonis menſuram efficit. In urbe Roma nona pars gnomonis deeſt umbræ. In oppido Ancona ſupereſt quinta trigeſima. In parte Italiæ, quæ Venetia appellatur, eiſdem horis um

Quomodo Solis altitudines per umbras cognoſcantur

Latitudines regionū per umbras deſignantur.

bra gnomoni par fit. Ex his autem manifestum est, altitudinē Solis Aequinoctij die minorem esse in Aegypto quàm Romæ, & illic quàm Anconæ, in omnibus autem his locis 45. partes excedere, quandoquidem umbra gnomone breuior est. In Venetia uero Sol meridianus partibus 45. eleuatur, cũ umbra gnomoni par fiat. Exacta uero altitudinum ex umbris supputatio à Geometricis fundamentis dependet: circini tamen usu hoc aliter quàm antea docuimus cognosci potest, gnomone in quotcũq; partes diuiso, modo nota sit umbræ & gnomonis quantitas, aut eorum inter se ratio: idq; hoc modo. Ducatur linea aliqua in qua umbræ partes notari poßint, hæc Horizontem refert, ex puncto aliquo huius lineæ, quod docendi causa sit A litera signatum, educatur alia πρὸς ὀρθὰς *ad rectos angulos, hæc in partes aliquot diuidatur, exempli causa pro urbe Roma nouem, ad finem partium apponatur litera B, ac deinde in linea Horizontis ab A litera uersus alterutram partem resecetur linea æqualis umbræ partium octo, tanta enim est umbra æquinoctialis Romæ, & apponatur litera C. Ducatur deinde à fine umbræ seu litera C, ad summũ lineæ B, linea recta, hæc cum duabus reliquis constituet triangulum rectangulum, cuius basis est*

Alia ratio inueniendi altitudines Solis per umbras.

umbra

umbra in linea Horizontis, linea altera rectum angulum constituens est gnomo, hypothenusa radiũ solis refert. Ponatur postremo pes unus circini in finem umbræ C, & alter extendatur ad summum gnomonis apicem B, & cẽtro C interuallo C B describatur circulus: deinde ex centro C ducatur linea dimetiẽs ad rectos angulos lineæ A C, quæ sit C D, hæc uerticalis est: arcus igitur circuli D B à uertice ad locum solis, est distantia solis à uertice, æqualis eleuationi poli sole existente in Aequatore: arcus uero à B usque ad Horizontem est altitudo Solis, eadẽ cum eleuatione Aequatoris æquinoctij die. Diuiso circulo in partes 360. quanta sit huiusmodi altitudo, facile apparebit. Hac autem ratione non modo æquinoctij die, sed quotidie ex umbris altitudines Solis, et per illas Aequatoris primum, deinde etiam poli eleuatio deprehenditur. Cognita etiam umbra recta altitudo inuenitur in tabula umbrarum & altitudinum, quam nos ex Orontio subscripsimus. Vmbra scilicet recta in area quæratur, occurret in latere altitudo. At nota altitudine, in latere reperta, in area inuenitur umbra recta. Verum pro umbra uersa cõtrario modo est numerãdum: nã altitudinis 89. partiũ umbra recta par est umbræ uersæ altitudinis

Qua ratione in tabula umbræ aut altitudines quærantur.

E

unius partis, & ideo numeratio umbræ uerſæ à fine tabulæ incipienda eſt. Aut ſi ordinē hunc numerorum altitudinis ſequi uolueris, pro umbra uerſa, non altitudinem ſed eius cōplementum, id in quā quod reſtat, ea à quadrāte ſubtracta in latere quærito: umbra enim recta complementi altitudinis datæ, eſt æqualis umbræ uerſæ datæ altitudinis. Sit enim altitudo Solis partium 35. huius complementum partes 55. umbra recta complementi P.8. ſcrup.24. æqualis umbræ uerſæ altitudinis 35. partium. Si uero data umbra uerſa altitudo quæritur, in area umbrarum rectarum quæratur umbra æqualis umbræ uerſæ, & altitudo quæ in latere occurrit ſubtrahatur à quadrante, reſiduum altitudo eſt umbræ uerſæ. Sit umbra uerſa P.29. ſcrup.48. in area tabulæ umbra recta partium 29. & 42. ſcrup. habet altitudinem P. 22. hac à quadrante ſubtracta reſtant 68. partes altitudo umbræ uerſæ.

TAB.

TABVLA VMBRARVM AD *singulas partes altitudinis Solis gnomone in 12. partes diuiso.*

Altitudo Solis.	*Vmbra recta.*		*Altit. Solis.*	*Vmbra recta.*		*Altit. Solis.*	*Vmbra recta.*	
P.	P.	S.	P.	P.	S.	P.	P.	S.
0	Vmbra infin.		30	20	47	60	6	56
1	695	44	31	19	58	61	6	39
2	343	39	32	19	12	62	6	23
3	228	57	33	18	29	63	6	7
4	171	37	34	17	47	64	5	51
5	137	9	35	17	8	65	5	36
6	114	10	36	16	30	66	5	21
7	97	44	37	15	52	67	5	6
8	85	28	38	15	21	68	4	51
9	75	46	39	14	49	69	4	36
10	68	3	40	14	18	70	4	22
11	61	44	41	13	48	71	4	8
12	56	27	42	13	20	72	3	54
13	51	59	43	12	52	73	3	40
14	48	8	44	12	26	74	3	26
15	44	46	45	12	0	75	3	13
16	41	51	46	11	35	76	3	0
17	39	15	47	11	11	77	2	46
18	36	54	48	10	48	78	2	32
19	34	51	49	10	26	79	2	20
20	32	58	50	10	4	80	2	7
21	31	16	51	9	43	81	1	54
22	29	42	52	9	22	82	1	41
23	28	16	53	9	3	83	1	28
24	26	57	54	8	43	84	1	16
25	25	44	55	8	24	85	1	3
26	24	37	56	8	6	86	0	50
27	23	35	57	7	48	87	0	38
28	22	34	58	7	30	88	0	25
29	21	40	59	7	13	89	0	12
30	20	47	60	6	56	90	0	00

Ratio inueniendi mensuras altitudinum ex umbris.

Inueniuntur etiam per umbras & Solis altitudinem, turrium, ædificioru͞, ac aliarum rerum quæ in plano Horizontis perpendiculariter erectæ sunt, altitudines. Obseruetur altitudo Solis 45. partiu͞: tum enim umbra gnomoni suo æqualis est. Attamen dimetienda umbra corporum, quæ metæ aut pyramidis formam habent, à fine umbræ non ad proximam superficiem, sed ad medium usque corpus, siue ad id punctum quod summo apici perpe͞diculare est, metiendum est. Non autem necesse est altitudinem Solis instrumentis obseruare, sed uel nostri corporis, uel alterius rei ut baculi erecti umbram obseruemus quando suo corpori par sit. Hanc dimetiendi ratione͞ Thales Milesius inuenisse fertur, qui hac ratione mensuram altitudinis pyramidum deprehendit, umbram metiendo, qua hora par esse corpori solet. Sole altiore 45. partibus aut humiliore, accipiatur longitudo umbræ, deinde Solis altitudo capiatur per sphæram aut quadrantem, & umbra huius altitudinis quæratur in tabula altitudinu͞, tum altitudo rei umbrosæ per regulam trium numerorum proportionalium inuenitur hoc modo. Ponatur primo loco umbra deprehensa in tabula, deinde partes gnomonis, tertio loco umbra corporis cuius altitudo quæritur: quam

enim

enim rationem habet umbra nota ad gnomonem notum, eandem rationem habet umbra nota ad corpus cuius altitudo ignoratur. Sit exempli causa turris cuius umbra sit pedum 180. Solis altitudo partium 58. umbra huic respondens in tabula pedum 7. & semis siue 30. minutorum. Sic ratiocinor: umbra pedum 7. & semis, gnomonem habet pedum 12. quantum gnomonem habet umbra pedum 180. proueniunt pedes 288. quorum eadem ratio est ad 180. quæ 12. ad 7. & dimidium. Eiusdem turris umbra deprehendatur pedum 520. altitudo Solis partium 29. umbra in tabula huic addita pedum 21. & duorum trientum, numeri tres proportionales sunt, umbra 21. & duorum trientũ, gnomo 12. umbra turris 520. his inter se multiplicatis & diuisis proueniunt pedes 288. eadem quæ ante turris altitudo. Absq; obseruatione altitudinũ Solis dimensiones fiunt, si baculo aut regula in partes duodecim uel quotlibet diuisa, eius umbram obseruemus. Vmbra enim huius, quemadmodum etiam umbra tabulæ inscripta, primus numerus proportionalis erit, ipsius uero regulæ partes secundus numerus, & partes umbræ eius corporis cuius altitudo quæritur tertius numerus.

DE ASCENSIONIBVS ET Descensionibus Signiferi.

LOcus de ascensionibus & descensionibus in tota doctrina primi motus præcipuus est, ac magnas utilitates habet. Nam ascensionum doctrina causæ inæqualitatis dierum & noctium explicantur, & sine hac anni & mensium spatia comprehendi non possunt, neq; themata cæli conformari, & Stellarum ortus, aut Planetarum loca, ad certa & præfinita tẽpora peruestigari. Demonstrationes, quæ fundamenta sunt huius doctrinæ, alibi traduntur à Ptolemæo 2. magnæ compositionis, & à Regiomontano in eiusdem Libri Epitome, atq; à Copernico 2. Libro de reuolutionibus orbium cœlestium: extant etiam tabulæ directionum, in quibus tota ascensionum ratio numeris comprehenditur: nos simpliciter ascensionum doctrinam absque demonstrationibus & tabulis proponemus. Ascensio, ἀναφορὰ, signi ortus uel cuiusque partis Zodiaci, dicitur portio Aequatoris quæ cum eo signo uel parte coöritur. Descensio uel occasus signi uel alicuius partis Zodiaci dicitur portio Aequatoris quæ cum eo signo uel parte Zodiaci unà demergitur.

Quid sit Ascensio.

Quid sit Descensio.

Numerantur autem ascensiones & descensiones

nes partium signiferi ideo in Aequatore, quod Aequator in quouis sphæræ situ perpetuo æqualiter mouetur, ita ut pari tempore pares ubique Aequatoris arcus oriantur & occidant. Nam motus cœli, cuius canon & mẽsura Aequator dicitur, est regularis, & quia eosdem cum hoc motu polos habet Aequator, ipse quo[que] regulariter mouetur: præterea eandem semper ad Horizontem inclinationem seruat, & angulos quos cum Horizonte facit, cœlo reuoluto non uariat. Verum Zodiacus inæqualiter mouetur, & in pari temporis spatio, impares Zodiaci arcus peroriuntur, & ex opposito occidunt. Nam conuertitur circa alienos polos, à quibus inæqualiter distat, & ideo etiam cum Horizonte inæquales angulos facit. Propter hanc inæqualitatẽ ascensiones & descensiones ad Aequatorem tanquã ad medium regulare conferuntur, & hic est norma & mensura motus Zodiaci. Nam æquatoris singulæ partes quatuor scrupulis horæ unius oriuntur, & singulis horis 15. partes æquatoris peroriuntur & occidunt. Zodiaci uero partes, aliæ in maiori tempore oriuntur, sic ut quindecim partes Zodiaci maiori tempore quàm horæ spacio oriantur, cum quibus scilicet plures Aequatoris partes oriuntur: & hæ dicuntur à qui-

Quare ascẽsiones in Aequatore numerẽtur.

busdam recte ascendere, propterea quod tum Zodiacus cum Horizonte ferè facit rectos angulos: aliæ autem Zodiaci partes oriuntur in minori temporis spacio, sic ut integra hora plures quàm 15. Zodiaci partes peroriantur, cum quibus scilicet pauciores æquatoris partes ascendunt: & hæ dicuntur oblique oriri, propter obliquos angulos quos facit Zodiacus cum Horizonte. Sed à Ptolemæo, & in tabulis, ascensio recta appellatur ascensio partium signiferi in recto sphæræ situ, ἀναφορὰ ἐπὶ τῆς ὀρθῆς σφαίρας: *ascensio autem obliqua, quæ fit in obliqua sphæræ positione, siue maiori siue minori tempore signa ascendant,* ἀναφορὰ ἐπὶ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας. *Vtriusq; generis ascensiones tã rectæ quã obliquæ referuntur in tabulas in singulos gradus eclipticæ: hoc est, quæ nam partes æquatoris cum singulis partibus eclipticæ ascendant: ut in sphæra recta cum fine Tauri ascendit 57. pars & 48. scrup. æquatoris, cum 15. parte Geminorum ascendit 73. pars & 43. scrup. æquatoris. Ascensiones autem huiusmodi eandem habent rationẽ ad æquatorem, quam arcus eclipticæ ab initio Arietis continuati: nam cum 60. partibus eclipticæ ab initio Arietis ad finem Tauri, peroriuntur æquatoris partes 57. & scrup. 48. In sphæra armillari*

Ascensiones rectæ et obliquę.

Ratio inueniendi ascẽsiones rectas & obliquas.

lari aſcenſiones hæ concipiuntur, quando ſingulæ partes Zodiaci ad Horizontem adducuntur, & pars æquatoris quæ ſimul in Horizōte emergit, notatur. Numerus ille partium æquatoris quæ ſimul cum gradu aliquo Zodiaci emergunt, nominatur etiam Cæli mediatio, συμμεσουράνησις. Quia cum eadem parte Zodiacus pertranſit Horizontem rectum & Meridianum: imò quilibet Meridianus eſt alicuius loci Horizon rectus. Quando uero quæruntur aſcenſiones ſignorum, ac certæ alicuius portionis Zodiaci, cuius aliud ſit principium quā Arietis initium: ut exempli cauſa, ſi quæratur aſcenſio Geminorum, cum quot partibus æquatoris ſignum Geminorum emergat: quæratur aſcenſio initij et finis arcus dati, tam in ſphæra quàm in tabulis, & initium à fine ſubducatur, reſiduum erit aſcenſio datæ partis. Initij Geminorum aſcenſio recta eſt 57. partium, 48. ſcrup. aſcenſio finis Gem. eſt partium 90. ſubtractis 57. P. 48. ſcrup. à 90. P. reſiduæ ſunt P. 32. ſcrup. 12. aſcenſio recta ſigni Geminorum. Hoc modo ſingulorum ſignorum, & maiorum ac minorū partium Zodiaci aſcenſiones quærūtur. Aſcenſionibus cognitis ratio deſcenſionum non obſcura eſt: deſcenſio enim alicuius ſigni æqualis eſt aſcēſioni oppoſiti ſigni. Nam

De deſcenſionibus.

ut Euclides demõstrat in Phænomenis 11. Theoremate, Zodiaci circuli æqualium & ex opposito circumferẽtiarum, in quo tempore altera oritur, & altera occidit, & in quo altera occidit, altera oritur. Quamobrẽ cum quæritur alicuius certa portionis Zodiaci descensio, accipiatur ascensio partis oppositæ. Quod si singularum partium, siue arcus alicuius ab initio Arietis continuati descensio quæritur, adducatur ea pars in organo sphærico ad occiduam Horizontis partem: uel ascensioni partis oppositæ addantur 180. partes, ac partis datæ descẽsio proueniet: quippe quæ ab altera semicirculo distat: quod si ex additione numerus ultra 360. partes seu integrum circulum excrescit, abijciãtur 360. partes, residuũ erit descensio quæsita. Traduntur etiam ad utrunq; sphæræ situm certæ ascensionũ regulæ. In sphæra recta quadrantes Zodiaci, qui ab aliquo cardinis puncto incipiunt, simul oriuntur cum æquatoris quadrantibus confinibus, & ab eodem cardine inchoatis. Duo enim Coluri qui Zodiacum & æquatorem secant in æquos quadrantes, in polis mundi ad rectos angulos sese dirimũt, in sphæra uero recta, cum uterque polus sit in Horizonte, circuli hi per polos ducti bis quotidie Horizonti iunguntur, & simul etiam quadrantes Zodiaci

Regulæ ascensionum in sphæra recta.

diaci & æquatoris inter duos Coluros comprehensi. Partes uero quadrantum dißimiliter oriuntur: in illis enim quadrantibus qui à punctis æquinoctiorum inchoant, initio sumpto à communi sectione, perpetuo plures partes de Zodiaco ascendunt: in illis uero qui succedunt punctis solstitialibus, plus de æquatore, minus de Zodiaco ascēdit, & tamē integri quadrātes simul peroriuntur. Cum 30. enim partibus Arietis, & 15. Tauri, siue cū 45. partibus Zodiaci ab æquinoctio uerno, ascēdūt in sphæra recta 42. partes, 32. scrup. sed cū Cancri 30. & Leonis 15. partibus oritur plus de Aequatore, nēpe partes 48. scrupu. 27. Signa uero & partes signorū, siue etiā quilibet arcus Zodiaci, in maiori tēpore oriūtur, quo propiores fuerint pūctis Tropicis, in minori, quo remotiores, in minimo, quæ ad æquinoctiorū puncta: sed quæ partes æqualiter ab aliquo cardine distāt æquales ascēsiones habēt, quēadmodū Euclides 12. & 13. Theoremate demonstrat. Cancri partes 30. ascendūt cum 32. P. 12. scrup. Aequatoris, hoc est horis 2. scru. horæ 8. & septūce plus uno scrupulo. Leonis 30. partes oriūtur cū 29. P. 54. scrup. Aequatoris: id est horis 2. minus duabus quintis unius scrupuli horæ. Virginis 30. partes oriuntur cum 27. P. 54. scrup. Aequatoris, siue

horæ 1. ſcrup. 51. & tribus quintis unius ſcrupuli horæ. Itaq; in maiori tempore Cancer oritur, in minori Leo, in minimo Virginis ſignum, quod eſt ad ſectionē æquinoctij. Quia autem pares aſcenſiones habent ſigna quæ æqualiter diſtant ab aliquo cardine, neceſſe eſt in ſphæra recta quatuor ſigna ſemper eãdem habere aſcenſionem, duo quæ utrinq; cardini cõiuncta ſunt, & duo his oppoſita: ideoq; unius quadrantis aſcenſione cognita, notæ ſunt aſcẽſiones totius Zodiaci. Deinde quoniam ſolū ea ſigna quæ puncta Tropica contingunt, in maiori tempore oriuntur, quatuor tantū ſigna in ſphæra recta in maiori tẽpore ſiue recte oriuntur, Gemini, Cancer, Sagittarius, Capricornus: reliqua octo oriuntur oblique. Præterea deſcenſio ſigni, æqualis eſt aſcenſioni eiuſdẽ. Deſcenſio enim ſigni, æqualis eſt aſcenſioni ſigni oppoſiti, ſed in ſphæra recta oppoſita ſigna pares inter ſe aſcenſiones habent, atque ideo etiam deſcenſiones.

Regulæ obliquarum aſcenſionū.

In ſphæra obliqua longe maior eſt uarietas temporumq; differentia, in partium Zodiaci Aequatorisq; aſcenſionibus. In recta enim ſphæra unica diuerſitatis cauſa eſt obliquitas Zodiaci, ideoq; inæqualitas non magna eſt, quippe quæ duas partes & ſemiſſem non æquat: ſed in obliqua ſphæra accedit altera cauſa Horizõtis obliquitas, ideoq;

longe

longe maiores fiunt mutationes inclinationum angulorumq́; ecliptica & Horizontis, quàm in sphæra recta: quò autẽ maior est obliquitas Horizontis, eò etiam maior est inæqualitas ascensionum. In obliqua igitur sphæra duo tantum semicirculi Zodiaci qui à punctis æquinoctiorum incipiunt, cum Aequatoris semicirculis pariter emergunt. At in his semicirculis æquales arcus, inæqualiter oriuntur: nam in primo semicirculo, cum quocunque arcu ab initio Arietis continuato, pauciores Aequatoris partes exoriuntur: in altero autem semicirculo, cum quocunque arcu inchoato ab initio Libræ exoriuntur plures Aequatoris partes. Sed signa uel partes aliunde quã à punctis æquinoctialibus numeratæ, quò propiores sunt puncto æquinoctij uerni, eò in minori tempore emergunt: quò magis distant, eò maiori. Quæ uero signa æqualiter ab uno æquinoctiorum continuata uel remota sunt, ascensiones æquales habent: uelut Aries & Pisces, Taurus & Aquarius, Libra & Virgo, Leo & Scorpius. Itaque in sphæra obliqua semper duo solummodo signa pares ascensiones habent. Sex autem signa in maiori tempore siue recte oriuntur, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius: reliqua sex oblique ac in minori tempore oriuntur:

hoc autem in Borea obliquitate, ſed ubi Auſtrinus po lus eleuatur, hæc omnia conuerſa ratione fiunt. Atq; hæc uarietas ex ſubiecta tabella cognoſci poteſt.

Aſcenſiones rectæ ſignorum Zodiaci.

Signa zodiaci.	*P.*	*S.*	H.	M.	S.
♈ ♍ ♎ ♓	27	54	1	51	36
♉ ♌ ♏ ♒	29	54	1	59	36
♊ ♋ ♐ ♑	32	12	2	8	48

Aſcenſiones obliquæ ad latitudinem 47. partium.

Signa zodiaci.	*P.*	*S.*	H.	M.	S.
♈ ♓	15	18	1	1	12
♉ ♒	19	16	1	17	4
♊ ♑	27	38	1	50	32
♋ ♐	36	46	2	27	4
♌ ♏	40	32	2	42	8
♍ ♎	40	30	2	42	0

Collatio rectarum & obliquarū aſcenſionū.

Ex his Regulis utriuſque ſphæræ facile deprehendi poteſt, quomodo aſcenſionum obliquæ ſphæræ ratio differat ab aſcenſionibus ſphæræ rectæ.

rectæ. In sphæra recta singuli quadrantes Zodiaci & Aequatoris simul peroriuntur, in obliqua solū duo semicirculi: præterea signa opposita in obliqua sphæra inequales ascensiones habent, ideoq; etiam eiusdem signi ascensiones & descensiones sunt impares, quæ tamen omnia in sphæra recta æqualia sunt. Ascensiones quoque obliquæ arcuum continuatorum ab initio Arietis, in semicirculo Zodiaci boreo, minores sunt ascēsionibus rectis: sed in semicirculo austrino Zodiaci, arcus continuati ab initio Libræ, in obliqua sphæra maiori in tempore ascendunt quàm in recta. Diuersitas hæc ascensionum rectarum & obliquarum siue in excessu siue in defectu, Differentia ascensionalis uulgo nominatur. Ad cognoscendum talem differentiam, eleuetur in sphæra polus, pro quacunque data obliquitate sphæræ, armilla uero solida suis polis adducatur sub polos mundi, ac pars Zodiaci admoueatur Horizonti, atq; ad eādem adducatur armilla solida: pars Aequatoris quæ simul Horizontem contingit, est ascensio obliqua: quæ autem contingit armillam solidā, est ascensio recta: quæ Horizonte & armilla solida intercipitur, differentia ascensionalis. Quando autem differentia ascensionalis infra Horizontem est, maior est ascensio recta

Differentia ascensionalis.

quàm obliqua: quando uero ſupra Horizontem eſt, tum maior eſt obliqua aſcenſio quàm recta. Partes uero Zodiaci, quæ æqualiter declinant, eaſdem aſcenſionum differentias habent: ideoq; cognitis aſcenſionum differentijs, ad unum Zodiaci quadrantē, notæ etiam ſunt reliquæ: omniū enim quadrantum pares ſunt ad Aequatorem habitudines. Et quia ſigna borea maiorem aſcenſionem habent in ſphæra recta, differentiæ aſcenſionum ab illis ſubducendæ ſunt: ſignis uero auſtrinis differētiæ ſunt addendæ, quoniam earum aſcenſio obliqua maior eſt recta aſcenſione. Signorum oppoſitorum uel à diuerſis æquinoctialibus punctis cōtinuatorum aut æque remotorum, aſcenſiones ſimul iunctæ pares ſunt eorundem ſignorum rectis aſcenſionibus ſimul iunctis. Nam quanta differentia rectæ aſcenſioni unius ſigni additur, tanta ab aſcenſione alterius ſigni, quæ priori æqualis eſt, aufertur. Hinc etiam fit quod quando aſcenſio & deſcenſio obliqua alicuius ſigni iunguntur, æquales ſunt aſcenſioni & deſcenſioni rectæ eiuſdem ſigni. Nam eædem ſunt deſcenſionum & aſcēſionum differentiæ, ſed in uno adduntur, in altero ſubtrahuntur. Obliquarum aſcēſionum ratio hactenus expoſita, uera eſt, quando latitudo loci non eſt maior 66. partibus,

hoc eſt

hoc est in locis inter polares circulos & Aequatorem. Quorum uero uertex est in arctico aut antarctico circulo, illorum uertici polus Zodiaci & ipse Zodiacus Horizonti quotidie iungitur: remoto autem polo Zodiaci à uertice, Zodiacus bifariam ab Horizonte secatur, & semicirculus Zodiaci ascendens in eodem momento super Horizontem eleuatur, alter uero deprimitur: alter uero semicirculus spacio 24. horarum ascendit, & eodem tempore semicirculus, qui ante subito emerserat, descendit. Porrò in illis quorum uertex iacet intra polarem circulum & mundi polum, signa quædam nunquam oriuntur & occidunt: quæ uero oriuntur, in ascendente semicirculo præpostere oriuntur & recte occidunt: in semicirculo descendente recto ordine oriuntur & præpostere descendunt. Postremo sub ipsis mundi polis, quia Aequator Horizontis uice fungitur, nulla signa ascẽdunt aut descendunt, sed perpetuo sex signa supra, & totidem infra Horizontẽ manent.

Ascensiones Zodiaci sub arctico.

Ascensiones in locis inter arcticum & polos.

Ascensiones sub polis.

DE PRINCIPIIS A-
STRONOMIAE LI-
ber Secundus.



VPERIORI *libro circulos & uarias cœli dimensiones, siue partiũ cœli habitudines, circulorum præterea συναναφορὰς exposuimus: deinceps dierum & horarum rationem, ortum, occasum, & cætera phænomena stellarum inerrantium exponemus.*

Dies unde dicatur.

Diem quod diuini sit operis, siue à Ioue eius rectore, qui Græce ζεὺς διὸς, dictum esse author est Festus. Græci ἡμέραν nominãt, ac ueteres ἱμέραν, postea ἑμέραν authore Platone nominarunt, quoniam ἀσμένοις τοῖς ἀνθρώποις καὶ ἱμείρουσιν, ἐκ τοῦ σκότους τὸ φῶς ἐγίγνετο: alij ἡμέραν appellarunt ὅτι ἡμέρα ἥμερα ποιεῖ.

Diei nomẽ quid signi- cet.

Diei autem nomen quandoque lucẽ ipsam significat, ut cum Poeta inquit:

Eripiunt subito nubes cœlumq; diemq;.

Aliquando uero diei nomen tempus significat, idq; uel diuturnius & indefinitum, ut cum dies luctum leuare dicitur: uel certo definitoq; spacio comprehensum, & tum aut tempus à luce ad tenebras significat, cui nox opponitur, aut dies

cum

cum noctibus coniunctos: quæ quidem prima & antiquißima est significatio: nam ut Moses inquit, factum est uespere & mane dies unus: & hac ratione in rebus ciuilibus diei nomen usurpatur. Neque probandus est Imperator ille, qui cum centum triginta dierum essent cum hoste pactæ induciæ, noctu populabatur agros, quod dierum essent pactæ non noctium induciæ. Tempus à luce ad tenebras, quod omnes diem nominamus, Cẽsorinus diem naturalem, sphærici libelli diem artificialem nominant: sed diem simul ac noctem, Ptolemæus νυχθήμερον, uulgares libelli diem naturalem, Censorinus ciuilem diem nominat. Ciuilis dies pro uariarum gentium consuetudine diuersa habet initia, uarieq́; definitur. Babylonij definiunt esse tempus ab uno ortu Solis ad alterum: Hebræi tempus inter duas uesperas, siue ab uno occasu Solis ad alterum: à nocte autem incipiunt, quia in mundi creatione à tenebris ad lucem progressus factus est. Vmbri à meridie in meridiem: Aegyptij & Romani à media nocte in mediam alteram, ciuilem diem annumerant. Hebræorum morem secuti sunt olim Athenienses, & hodie Itali atque Bohemi eundem morẽ in horis numerandis sequuntur, sed in festorum initijs & magistratibus ineundis ple-

Diei ciuilis uaria initia

ræque gentes Europeæ Romanum morem ſequuntur, & diẽ à media nocte inchoant. Aſtronomorum pleriq; νυχθήμερον à meridie numerãt ad diei ſequentis meridiem, idq; non ſimpliciter quemadmodum in ciuili uſu fieri ſolet, uerum Solis reuolutione dierum ſpacia metiuntur, & exactius omnem rationem naturalium dierum & τοῦ νυχθημέρου tradunt, quam nos quoque breuiter attingemus.

DE ΝΥΧΘΗΜΕΡΩ.

Νυχθήμερον quid, et eius initiũ.

NΥχθήμερον uel νυχθήμερος, aut ἡμερονύκτιον ſiue, ut uulgo appellatur, dies naturalis, eſt tempus integræ reuolutionis Solis circa terram. Initium huius diei Aſtronomi à meridiano capiunt, quoniam ubique locorum æquator & Zodiacus eaſdem faciunt συναναφορὰς uel potius συμμεσουρανήματα, per quæ νυχθήμερον metimur: ſed in Horizontibus diuerſis, diuerſæ ſunt horum circulorum συναναφοραὶ, ex quibus magna dierum differentia ſequeretur. Manifeſtum autem eſt, quod eo tempore quo ſol circa terrã reuoluitur, & ad eundem meridianũ à quo digreſſus fuerat reuertitur, totus quoque ſignifer & unà cum eo æquator conuertitur, ac præterea pars aliqua quæ diurno Solis progreſſu in

Zodiaco

Zodiaco ſuperadditur. Hæc autem adiectio τὰ νυχθήμερα, quæ alioqui æqualia ſunt, quantum ſenſu percipi poteſt, inæqualia effecit, idq́ue duabus de cauſis. Prima pendet à ſecundo motu qui Soli proprius eſt. De cauſis inæqualitatis νυχθημέρων. *Sol enim inæquali tẽpore perambulat ſemicirculos Zodiaci, boreum quidem diebus 186. horis 8. ſcrup. 8. auſtrinum uero diebus 187. horis 21. ſcrup. 47. ut autem ſemicirculos ita etiam ſemicirculorũ partes Sol inæquali tempore perambulat, ideoq́ue adiectiones motus Solaris quæ ſuperadduntur reuolutioni æquatoris ſunt inæquales. Et quãquam inæqualitas ſingulorum dierum eſt exigua, nec ſubito ſentitur, tamen ſi colligatur & coniungatur, diuerſitatem parit non negligendam. Secunda cauſa diuerſitatis eſt Zodiaci obliquitas, cum paribus enim Zodiaci portionibus impares Aequatoris portiones cooriuntur, tam in ſphæra recta quàm obliqua: quamobrem ſi nulla inæqualitas eſſet motus Solaris, tamen hæc diuerſitas συναναφορῶν Zodiaci & Aequatoris, dierum quãtitatem uariaret. Cum uero dies inæquales non poßint eſſe menſura cœleſtium motuum,* Diuiſio νυχθημέρων. *Aſtronomi dies alios conſtituerunt æquales & medios, per quos motuũ æqualitatẽ metiri liceret, idq́ue fit hoc modo. Adiectiones ſiue ἐπικινίματα omniũ dierum*

anni, simul collecta, sunt æqualia annuo motui Solis: quamobrẽ motus Solis annuus siue eius integra reuolutio diuiditur in 365. partes, & pars 365. additur reuolutioni æquatoris, 59. scrup. ferè, & hoc tẽpus nominatur dies æqualis siue medius aut mediocris, & à quibusdam Astronomicus, Græcis ὁμαλὸν νυχθήμερον: integra inquam reuolutio æquatoris, & tãta insuper portio quãtam sub eo tempore Sol æquali motu pertransire uidetur. Dies uero inæqualis ἀνώμαλον νυχθήμερον, est integra Aequatoris conuersio, & præterea id quod cũ progressu Solis apparente Meridianum pertransit. Sunt huiusmodi dies cum æquali diei tum etiã ipsi inter se inæquales. Nominantur uero diuersi, differentes, apparentes & uulgares, quod ad uulgatum Meridianum terminati appareant omnibus. Vt autẽ dies apparentes in æquales conuertãtur, necesse est ut prius motus Solis cognitus sit, qui cum hoc libro non exponatur, rationem æquationis dierum omittimus: præsertim cum ubique in canonibus motuum, tabulæ dierum æquationis primo loco ponantur, ex quibus cognito motu Solis facile dies apparentes & æquales inter se conuertantur.

DE

DE DIEBVS ET Noctibus.

Dies naturalis, uel ut alij appellant artificialis, nocti opponitur, & est tempus ab ortu Solis ad eius occasum, quo supra finitorem Sol lucet. Nox uero est tempus ab occasu Solis ad eius exortum, quo Sol sub finitore inferius hemisphærium perambulat, & umbra terræ hemisphærium superius opacat, donec tandem Sole reducto discutitur. Vulgus quidem omne tempus à luce ad tenebras diem nominat: sed quoniam quandoque citius aut tardius lucescit, & non facile initia & fines lucis à tenebris discerni possunt, Astronomi alios quàm uulgus terminos diei constituerunt, nempe exortum & occasum Solis, qui facile obseruari potest. Quemadmodum uero integra Solis circa terram conuersio tempus τοῦ νυχθημέρου definit, ita reuolutio Solis supra finitorem diem, & reuolutio sub Horizonte noctem definit, partes τοῦ νυχθημέρου. In recto sphæræ situ dies ipsi inter se atque etiam cum noctibus perpetuo æquales sunt, & tam dies quàm noctes duodecim horis æqualibus constant. In obliqua autem sphæra omnibus qui extra arcticos habitant, bis tantum dies nocti fit æqualis,

Diei & noctis definitio.

Dierum & noctium æqualitas & inæqualitas.

tum ſcilicet cum Sol mouetur per circulum, qui
propter hanc æqualitatē Aequinoctialis nomina
tur, reliquis diebus anni, dies perpetuo ſunt nocti
bus inæquales, & eas ſuperant quando Sol moue
tur in ſignis quæ declinant ad polum apparentē,
ab illis autem uiciſsim ſuperantur cum Sol per
illa ſigna graditur quæ ad polum non apparen-
tem declinant. Diſcrimina uero dierum & no-
ctium, ſiue ut Cleomedes ait προσθῆκαι καὶ ὑφαι-
ρέσεις, non ſunt ubiq; terrarum æqualia, ſed quæ
loca ſunt propiora æquinoctiali, in illis dies mi-
nus creſcunt & decreſcunt: quæ uero remotiora,
in illis æſtiui dies plus creſcunt, & hiberni magis
minuuntur. In omnibus uero locis quæ latitu
dinem boream habent, tum maximi dies ſunt &
noctes breuiſsimæ, quando Sol in Cancri tropico
graditur: longiſsimæ autem noctes & dies breuiſ
ſimi, quādo Sol per Capricorni tropicum moue-
tur. Intermedijs diebus cum Sol à Capricorno ad
Cancrum aſcendit, dies creſcunt, noctes uero de-
creſcunt: poſtea Sole à Cancro ad Capricornum
deſcendente mutatis uicibus dies decreſcunt &
noctes augentur. Quāta uero eſt nox longiſsima,
tantus etiā eſt dies maximus: ac uiciſsim, quan
tus eſt dies minimus in Capricorno, tanta etiam
eſt minima nox in Cancro. In reliquis etiam ſi-
gnorum

gnorum partibus, quæ æqualiter ab eodem æquinoctij puncto remotæ, aut inter se oppositæ sunt, quantus est dies unius, tanta est nox alterius: ut quantus est dies Sole gradiente per decimam Tauri partem, tanta est nox cum Sol per 20. Aquarij aut 10. Scorpij partem mouetur. Sed in illis partibus quæ æqualiter ab eodem Tropico remotæ sunt, dies & noctes pares sunt: uelut in Tauri 20. & Leonis 10. item 10. Aquarij & 20. Scorpij. Huiusmodi autem partes æqualiter ab æquatore uersus eundem polum declinant. Augmenta uero, quibus singulis diebus uel etiã mensibus dies & noctes crescunt atq; decrescunt, non sunt paria, sed ut Cleomedes tradit, cum dies augeri incipit, primo quidem mense augetur duodecima parte excessus, quo dies maximus minimum superat, secundo sexta, tertio & etiã quarto quarta parte, quinto rursus sexta, & sexto duodecima parte augetur. Itaq; si dies maximus minimum sex horis superat, primo mense dies semihora excrescet, secundo hora, tertio hora & semihora, & sic tribus mensibus horis tribus augebitur. Quarto uero rursus sesquihora additur, quinto hora & sexto semihora, & sic sex horis excrescet quibus dies maximus minimum superat. Verum hæc Cleomedis sententia quo ad

ſenſum non autẽ exacta calculi ratione uera eſt. Sed tamen generatim ſingulorum dierum προσθήκη καὶ ὑφαίρεσις minor eſt circa puncta Tropica, maior in partibus remotioribus, maxima circa æquatorem, æqualis in illis locis quæ æqualiter ab æquatore diſtant.

Diuerſitatis dierum cauſa.

Omnis huius diuerſitatis cauſæ ſunt duæ, obliquitas uiæ Solaris, & Horizontis. Nam ſi Sol motu proprio moueretur uel in æquatore, uel in aliquo illi æquidiſtantium, tum uel ubique dies noctibus eſſent æquales, uel ſaltem in quouis Horizonte totius anni dies inter ſe atq; item noctes noctibus æquales eſſent. Deinde manente obliquitate uiæ Solaris, ſi nulla obliquitas eſſet Horizõtis, dies nihilominus noctibus eſſent æquales. Sed cũ extra æquatorem ſemper et Horizon & Zodiacus obliqui ſint, dies etiam ſunt inæquales. Hoc autem cognoſci poteſt ex aſcenſionibus & ex circulis parallelis, per quos Sol diurno motu reuoluitur.

Diuerſitatis dierum expoſitio per aſcenſiones.

Quouis die ſex ſigna ſiue ſemicirculus Zodiaci oritur & occidit, nocte item totidem ſigna oriuntur & occidunt. Si enim uel plures uel pauciores partes orirentur ab eo tempore quo pars una Zodiaci ab ortu ad occaſum reuoluitur, neceſſario ſequeretur quandoque plus, quandoque uero minus media parte Zodiaci eſſe ſupra Horizontem,

rizontem, quod falsum est. Nam Zodiacus & Horizõ cũ sint magni sphæræ circuli se in æquas partes diuidũt. Quoniam autem partes Zodiaci inæqualiter ascendũt, semicirculus Zodiaci à loco Solis inchoatus non potest esse diei mensura, sed æquatoris portio, quæ cum hoc semicirculo exoritur, diem, & quæ cum illo descendit, noctem metitur, siue maior siue minor sit semicirculo. Portio hæc æquatoris nominatur arcus diurnus, & eius residuum de circulo arcus nocturnus. In sphæra igitur recta cum semicirculo Zodiaci, à quacunque parte is inchoetur, semper exoritur semicirculus æquatoris, ideoq; etiam dies inter se sunt æquales: quandoquidem eadem est omnium mensura, æquatoris medietas, noctibus quoque dies æquales sunt, quoniam in sphæra recta pari tempore signa ascendunt & descendunt. In sphæra autem decliui duo tãtum semicirculi, qui à punctis æquinoctialibus principium ducũt, cũ confinibus semicirculis Aequatoris peroriuntur, ideoq; tum solum dies nocti est æqualis. Dies uero longissima est, & nox minima, cum Sol in Cancro est, ideo quod totus semicirculus à Cancro inchoatus recte oritur, & cum singulis partibus Zodiaci semper plus de æquatore ascendit. Semicirculus uero qui à Capricorno inchoa

tur, totus oblique aſcēdit, & cū ſingulis Zodiaci partibus minus de æquatore aſcendit, ideoq́ dies tum eſt breuiſsimus, nox longiſsima. Cum ſemicirculis uero, qui in Borea parte Zodiaci initiū habēt, ſemper plus de æquatore aſcendit, & dies ideo noctibus prolixiores ſunt. Nam quãuis aliquæ partes minori tempore oriuntur, tamen plures maiori tempore, ſiue recte oriuntur, atque hæ ſua tarditate uelocitatem priorum rependunt: & quo initium ſemicirculi Solſtitio propius eſt, eò plus de æquatore cum toto ſemicirculo peroritur, plures enim partes recte & maiori tempore oriuntur. Cum ſemicirculis autem, qui in parte Zodiaci auſtrina incipiunt, ſemper minus de æquatore peroritur, & dies ideo noctibus ſunt breuiores. Plures enim partes Zodiaci in minori tempore ſeu oblique oriuntur, idq́ eò magis, quò initium ſemicirculi puncto brumali propinquius fuerit. Omnis autem hæc ratio diuerſitatis dierum, quatenus per ſemicirculorum Zodiaci & æquatoris συναναφορὰς explicatur, ab Euclide in Phænomenis, alio tamē nomine, prolixe demonſtratur. Exponitur præterea tota ratio æqualitatis & inæqualitatis dierum per parallelos Solis. Paralleli uero Solis, ſunt æquidiſtantes circuli, quos Sol quotidiana mundi conuerſione

Diuerſitatis dierum expoſitio per parallelos Solis.

uerſione

uersione describit. Hi paralleli reuera non sunt circuli, neque æquidistant, spiræ sunt: sol enim nunquam postero die in eundem locum, ex quo parallelum describere orsus est, redit. Attamen quoniam non multum à circulis differunt, absq; errore pro circulis usurpantur. Etenim cum imaginatione huiusmodi circulos concipimus, Solem in eadem parte eclipticæ immotum manere fingimus, & sic diurna conuersione circulum æquatori parallelum describere. Paralleli huiusmodi in sphæra recta omnes ab Horizonte secantur in partes æquales, quandoquidem Horizon per eorum polos describitur, ideoq; in sphæra recta dies noctibus sunt æquales, quandoquidem par spacium est quo Sol supra, & id quo infra Horizontem uoluitur. At in obliqua mundi positione solus æquator ab Horizonte in æquas partes diuiditur, ideo tum solummodo dies noctibus æquantur cum in eo Sol uoluitur: reliqui uero circuli æquidistantes inæqualiter ab Horizonte secantur, eorum enim qui sunt ab æquatore ad polum apparentem, maior pars est supra, minor sub Horizonte, sed eorum qui ad alterum polum declinant, maior pars sub Horizonte est, & minor supra, ideoq; in his nox, in illis dies prolixior est. Quo autem maior est sphæræ obliquitas,

eò magis circuli æquidiſtantes in partes inæquales ab Horizonte diuiduntur, ſic tamen ut qui æqualiter declinant alternatim partes æquales habeant: quanta enim unius portio ſupra Horizontem eſt, tanta alterius pars eſt ſub Horizonte. Ideo quantus eſt dies in uno eorum, tanta eſt nox in altero. Et quia ſinguli æquidiſtantes per duas Zodiaci partes deſcribuntur, Sol quoq; bis in eodem circulo mouetur, & ideo duo ſemper dies in anno & inter ſe pares ſunt, & bis etiam duæ noctes æquantur. Veteres per partes Tropicorum (qui extimi ſunt inter parallelos Solares) diei maximi & minimi quantitatem indicarunt: de Tropico enim Aeſtiuo Aratus interprete Cicerone, inquit:

Hunc octo in partes diuiſum noſcere circum
Si potes, inuenies ſupero conuertier orbe,
Quinque pari ſpacio, partes tres eſſe relictas,
Tempore nocturno quas uis inferna frequentet.

De Tropico uero Brumali idem inquit:

hinc orbi quinque tributæ
Nocturnæ partes ſupra, tres luce dicantur.

Ex hac diuiſione, ut docet Proclus, ſequitur maximum diem horarum æquinoctialium quindecim eſſe, noctem uero nouem. Totus enim circulus in horas 24. ſecatur, huius numeri quin-

que

que octaue partes faciunt 15. & tres octauæ faciunt 9. Hæc diei maximi & noctis minimæ quãtitas accidit in climate Athenarum, ubi polus apparẽs leuatur ab Horizonte partibus 40. semis. Describuntur paralleli Solares in plano duplici forma: primum per lineas rectas, numeratis utrinque à circuli diametro (quæ æquatorem refert) singulorum æquidistantium declinationibus: quam rationem Ioannes de Roias in suo Planisphærio secutus est: deinde per circulos, eo modo quo æquator et Tropici duo in uulgaribus planisphærijs depinguntur, numeratis singulorum declinationibus. Horizontes quoque obliqui non aliter quàm in eisdem planispærijs describuntur. In sphæra armillari paralleli quidem non sunt descripti, partes tamen parallelorum, quæ supra & infra Horizontem sunt, hoc est arcus diurni & nocturni, hoc modo inueniũtur pro quacunque sphæræ obliquitate. Eleuato polo pro data obliquitate sphæræ adducatur locus Solis in Horizontem in ortu, & pars æquatoris simul ascendens notetur: reuoluatur deinde sphæra donec locus Solis Horizontem in occasu tangat, & denuo notetur pars æquatoris in ortu ascendẽs, arcus æquatoris ab hac nota ad priorem est arcus diurnus dati loci Solis, hoc ablato ex

Ratio numerandi parallelos Solis.

eò magis circuli æquidistantes in partes inæquales ab Horizonte diuiduntur, sic tamen ut qui æqualiter declinant alternatim partes æquales habeant: quanta enim unius portio supra Horizontem est, tanta alterius pars est sub Horizonte. Ideo quantus est dies in uno eorum, tanta est nox in altero. Et quia singuli æquidistantes per duas Zodiaci partes describuntur, Sol quoque bis in eodem circulo mouetur, & ideo duo semper dies in anno & inter se pares sunt, & bis etiam duæ noctes æquantur. Veteres per partes Tropicorum (qui extimi sunt inter parallelos Solares) diei maximi & minimi quantitatem indicarunt: de Tropico enim Aestiuo Aratus interprete Cicerone, inquit:

Hunc octo in partes diuisum noscere circum
Si potes, inuenies supero conuertier orbe,
Quinque pari spacio, partes tres esse relictas,
Tempore nocturno quas uis inferna frequentet.

De Tropico uero Brumali idem inquit:

hinc orbi quinque tributæ
Nocturnæ partes supra, tres luce dicantur.

Ex hac diuisione, ut docet Proclus, sequitur maximum diem horarum æquinoctialium quindecim esse, noctem uero nouem. Totus enim circulus in horas 24. secatur, huius numeri quin-

que

que octaue partes faciunt 15. & tres octaue faciunt 9. Hæc diei maximi & noctis minime quātitas accidit in climate Athenarum, ubi polus apparēs leuatur ab Horizonte partibus 40. semis. Describuntur paralleli Solares in plano duplici forma: primum per lineas rectas, numeratis utrinque à circuli diametro (quæ æquatorem refert) singulorum æquidistantium declinationibus: quam rationem Ioannes de Roias in suo Planisphærio secutus est: deinde per circulos, eo modo quo æquator et Tropici duo in uulgaribus planisphærijs depinguntur, numeratis singulorum declinationibus. Horizontes quoque obliqui non aliter quàm in eisdem planisphærijs describuntur. In sphæra armillari paralleli quidem non sunt descripti, partes tamen parallelorum, quæ supra & infra Horizontem sunt, hoc est arcus diurni & nocturni, hoc modo inueniūtur pro quacunque sphæræ obliquitate. Eleuato polo pro data obliquitate sphæræ adducatur locus Solis in Horizontem in ortu, & pars æquatoris simul ascendens notetur: reuoluatur deinde sphæra donec locus Solis Horizontem in occasu tangat, & denuo notetur pars æquatoris in ortu ascendēs, arcus æquatoris ab hac nota ad priorem est arcus diurnus dati loci Solis, hoc ablato ex

Ratio numerandi parallelos Solis.

toto circulo, nempe ex 360. partibus, relinquitur arcus nocturnus. Quot autem graduum super æquatore est arcus uel diurnus uel nocturnus, totidem est idem arcus super parallelo Solis. In tabula uero ascensionum quæratur ascensio obliqua loci Solis & partis oppositæ, & loci Solaris ascensio ab altera subtrahatur, residuum est arcus diurnus: quod si numerus auferendus altero maior est, addantur alteri 360. partes, & tum subtractio fiat. Per differentias uero ascensionum arcus diurni inueniuntur, si Sole existente in signis Boreis differentia addatur 90. partibus, in signis uero Austrinis à 90. partibus auferatur: quod enim alterutro modo prouenit, est arcus semidiurnus: qui si dupletur, integer arcus diurnus producitur. Quare autem addatur aut subtrahatur differentia ascensionum, ex ascensionum doctrina facile cognosci potest: in sphæra enim recta arcus semidiurnus perpetuo est 90. partium siue quadrantis, in sphæra autem obliqua augetur uel minuitur tantum, quantum ascensiones obliquæ augentur aut minuuntur. Arcus diurnus diuidatur per 15. proueniunt horæ & partes prolixitatis diei. Itē arcus nocturnus pari modo diuidatur, uel numerus horarum diurnarū subtrahatur à 24. & proueniet quantitas

titas nocturna. Dierũ ratio hactenus expoſita, illorum eſt qui inter æquatorẽ & arcticũ circulum habitant: qui uero habitãt ſub ipſo arctico, diẽ maximum habẽt horarum 24. & noctem maximã eiuſdem quantitatis. Punctũ enim Solſtitij nunquã ſub Horizontem deſcendit, brumale autem punctum nunquam oritur: quãobrem in hoc quidem ſub Horizonte Sol integram conuerſionem facit, in altero autem ſupra Horizontem. Qui uero habitãt intra arcticum circulum, lucem per aliquot dies aut etiam menſes continuatam habent: Horizon enim illorum partem aliquam ſigniferi abſcindit quæ nunquam occidit, eamq́ tanto maiorem, quanto poli eleuatio maior eſt: quàm diu igitur Sol per hanc partem ſigniferi graditur, continuatam lucem habent. Ex oppoſito uero Zodiaci pars priori æqualis nũquam oritur, & quum per eam Sol graditur, habent eo tempore continuam noctem. Sub ipſo polo arctico æquator eſt in Horizonte, & Zodiaci ſemicirculus Borealis perpetuo ſupra Horizontem, Auſtrinus uero ſub Horizonte uoluitur. Cum igitur Sol graditur per apparentem illis ſemicirculum, lucem continuam habent, toto eo tempore quo Sol eſt in ſignis Boreis, ſex menſium & amplius: reliquo tempore anni con-

Dierum ratio ſub arctico circulo & ſub polo.

Ortus & occasus Solis.

tinua in illis locis nox est. Cognito arcu diurno aut semidiurno, tempus ortus Solis inuenitur si arcus semidiurnus in horas conuersus subtrahatur ab horis 12. residuum est hora qua Sol oritur: tempus occasus ipse numerus horarum arcus semidiurni indicat.

Calculus prędictorũ.

Exemplum calculi quantitatis diei ac noctis, & ortus atque occasus Solis hoc esto. Sit tempus datum Calendæ Iunij, locus Solis 20. pars Geminorum, latitudo loci partium 47. ascensio loci Solis P. 51. scrup. 52. pars Zodiaci Soli opposita 20. P. Sagittarij, huius ascensio P. 286. scru. 221. subtracta ascensione loci Solis ab ascensione partis oppositæ residuæ sunt 234. partes & 30. scrupula, arcus diurnus. Eiusdem loci Solis ascensio recta sunt P. 79. scrup. 7. hac subtracta ab ascẽsione obliqua relinquitur differẽtia duarum ascensionum P. 27. scrup. 15. hac addita 90. partibus, quoniã signum est boreum fiunt 117. P. 15. scrup. arcus semidiurnus, qui si geminetur fit integer arcus diurnus priori æqualis 234. P. 30. scrup. Diuiso arcu diurno per 15. proueniunt horæ 15. scrup. 38. longitudo diei, hac subtracta à 24. horis residuæ sunt horæ 8. scrup. 22. quantitas noctis. Arcus semidiurni horæ 7. scrup. 49. his ablatis à 12. restant horæ 4. scrup. 11. oritur igitur 11. scrupulo post horam

quartam

quartam matutinam, & occidit 49. ſcrupulis poſt ſeptimam horam poſtmeridianam.

DE MAIORIBVS DIEI *noctibusq́; partibus.*

Veteres diem primum in duas partes diſtinxere ante & poſt meridiem, & in duodecim tabulis, ut Cẽſorinus refert, nulla horarum fit mentio, ſed tantum tempus ante & poſt meridiem nominatur. Alij diem quadripartito diuiſerunt, & noctem ſimiliter, quam rem militaris conſuetudo teſtatur, in qua uigilia φυλακή, prima, ſecunda, tertia, & quarta dicitur. Sunt prætereea alia diei noctisq́; tempora ſuis diſcreta nominibus. Diluculum eſt ante lucem cum incipit dignoſci dies, Græci ὑπὸ τὸ λυκαυγὲς & ἀμφιλύκην νύκτα nominant. Mane principium diei cum lux uidetur, quod tum manat dies ab oriente, aut quod bonum antiqui dicebant manum. Hæc pars Græce ὄρθρος & περιόρθρος dicitur, & πρωὶ & ἕως. Sole deinde exorto ad meridiem, hoc eſt ad medium diem dicebant. Tum meridies, quæ eſt medium diei, Græci μεσούσης ἡμέρας καὶ περὶ μεσημβρίαν dicunt, & ἡλίου ὑπὲρ κεφαλῆς ἱσταμένου poſtea de meridie dicebatur, et tempus occiduum quod Græci uocant δειλινὸν

Diei noctisq; partes.

καιρόν. *Suprema deinde dies, quæ & summum diei, & serum diei nominatur, in duodecim uero tabulis dicitur occasus Solis suprema tempestas esto. Post supremam diem uesper* ἑσπέρα, *cum stella prima exorta. Crepusculum, cum dies etiã iam nunc sit, an iam nox, multis dubiũ est: sic appellatum quod res incertæ creperæ dicuntur. Omne deinceps tempus inter uesperam & iubar nox intempesta, authore Varrone, nominatur, item concubium, silentium noctis, conticinium. Alij tamen noctis tempus quod uesperam sequitur primam facem nominant, & primas tenebras, & quod sequitur concubium, cum itum est cubitum, inde intempesta nox, qua nihil agi tempestiuum est, dehinc ad mediam noctem, & sic media nox dicitur, Græcis* μεσονύκτιον *et* ἀμολγόν. *Tempus huic proximum de media nocte & mediæ noctis inclinatio dicitur, hoc sequitur gallicinium* ἀλεκτρυοφονία, *tum conticinium* ὑπὸ τὸν ᾠδὸν ὄρνιθα. *Verum partes hæ partim ciuili usu distinguũtur, partim astronomica ratione obseruantur. Et meridies quidem est, quando Sol supra Horizontem medio spacio inter ortum & occasum circulum Meridianum transit, media nox quum Sol in ima cœli parte per eundem circulum mouetur medio spacio inter occasum et ortum.*

ortũ. Diluculum uero eſt, cum diluceſcit, & ſtellæ quæ nocte apparuerũt euaneſcũt. Hæc eſt Aurora quæ Soli orienti portã aperit, de qua Ouidius:

ecce uigil nitido patefecit ab ortu
Purpureas Aurora fores, & plena roſarum
Atria, diffugiunt ſtellæ, quarum agmina cogit
Lucifer & cœli ſtatione nouißimus exit.

Crepuſculi & diluculi obſeruandi ratio.

Crepuſculum cum dies euaneſcit & ſtellæ apparere incipiunt quæ ante luce latebant, & quod diei reliquum eſt nocti cedit. Initium diluculi & finis crepuſculi eſt, quando Sol in circulo deſcripto per polos Horizontis & centrum Solis, partibus 18. ab Horizonte abeſt in hemiſphærio latente. Initium diluculi in ſphæra hac ratione concipitur, locus oppoſitus loco Solis admoueatur ad 18. partem altitudinis in quadrante altitudinum ab occaſu, & pars quæ Horizontem tangit notetur, moueatur deinde ſphæra donec locus Solis & ei oppoſitus tangant Horizontem, tum arcus æquatoris inter deſcenſionem partis è diametro Soli oppoſitæ & notam ante factam, eſt menſura diluculi. Crepuſculi uero quantitas, eſt arcus æquatoris qui cum parte Zodiaci Soli oppoſita aſcendit, quouſq; ea pars altitudinem habeat 18. partium quadrantis altitudinum. Diluculi finis eſt ortus Solis, initium

autem inuenitur ſi totum tempus diluculi ab ortu Solis ſubtrahatur. Crepuſculi initium eſt occaſus, finis inuenitur addito tempore crepuſculi ad occaſum Solis.

DE HORIS.

HOræ nomen uaria ſignificat, Græcis præſertim: cum tamen ad tempus refertur aliquando quatuor quæ uocant anni tempora ſignificat, aliquando annum Aegyptiacum trimeſtrẽ, cuius author fuit Horus rex, à quo etiã nomen habet. Quin Perſæ & Aſſyrij, quos nos annales nominamus, horas uocitarunt. Unde apud Lucianum legimus οἱ περσῶν καὶ ἀσσυρίων ὧροι. *Latini tamen & etiam ipſi Græci hoc nomen tranſtulerũt ad uiginti quatuor horas diei noctisq́; complectentes ſpacium. Finxerunt uero horas eſſe Deas, & illis imagines fecerunt, ut Pauſanias refert, ac Solis quidem filias eſſe dicit Homerus: ſed noſter Ouidius eiuſdem aſſeclas facit, his uerſibus:*

A dextra leuaq́; Dies, & Menſis, & Annus,
Seculaq́;, & poſitæ ſpatijs æqualibus horæ.

Horæ unde dictæ. *Horas Heſiodi ſcholiaſtes* ἀπὸ τοῦ ὠρεύειν *dictas uult, quod ſint cuſtodes Iouis aulæ, et ut Ouidius tradit, cum Iano foribus cæli præſideant. Plato*

ἀπὸ

ἀπὸ τοῦ ὁρίζειν horarum nomen deducit. Etsi autem hæc de anni temporibus dicta ab illis sunt, ad horas tamen dierum partes non inepte accomodari possunt. Quis primus diem in horas distribuerit non traditur. Romæ quidem diu horarum usus ignotus fuit. Nam in duodecim tabulis, ut ait Plinius, ortus tantum & occasus nominatur. Post aliquot annos adiectus est meridies. L. deinde Papyrius Cursor, princeps, Romanis Solarium horologium statuit ante annos duodecim quàm cum Pyrrho bellatum est: Varro tamen tradit horologium primum statutum in publico à M. Valerio Messala Cos. primo bello Punico. Centum deinde annis post Scipio Nasica primus aqua diuisit horas æque noctium ac dierũ. In Græcia Gnomonicen inuenisse, & primum horologium Lacedæmone ostendisse, ferunt Anaximenẽ Milesium, Anaximãdri & Thaletis discipulum, qui circa 55. olympiade... uixit. Diogenes tamẽ Laertius hoc Anaximandro ex Phauorini authoritate ascribit. Verum lònge ante hæc tempora horarum usum apud Hebræos fuisse testantur sacræ literæ, in quibus mẽtio fit horologij Achaz. Victorinus inquit Trismegistum, quum in Aegypto esset, sacrum quoddam animal Serapidi duodecies toto die urinã facere

A quonam horæ sint inuentæ.

obseruasse, idq́ pari semper interposito tempore, unde ipse diem 12. horis dimensum esse coniecit, exindeq́ hunc horarum numerum constituit. Sūt tamen qui uelint ex cœli dimēsione in 12. partes, horas itidem duodecim inuentas diurnas, & totidem nocturnas. Horarum uero tam diurnarum quàm nocturnarum aliæ æquales sunt, aliæ inæquales, de utrisq; separatim agemus, & primo de æqualibus.

DE HORIS AEQVALIBVS.

Horæ definitio.

Hora æqualis est uigesima pars totius diurni & nocturni temporis, & complectitur 15. tempora æquatoris. Nam toto æquatore in 24. diuiso, colliguntur 15. tēpora seu partes, mensura unius horæ. Non autem æqualibus existentibus diebus seu nychthemero, horas quoq; ipsas inæquales esse necesse est: attamen quoniam hæc inæqualitas est exigua, 15. partes æquatoris pro certo et æquali spacio cuiusq; horæ accipimus, hāc rem crassius hoc loco tractantes: quod si quis summam calculi ἀκρίβειαν desiderat, hunc ad tabulas astronomicas remittimus.

Horarum uulgares & astronomicæ.

Horæ æquales propter diuersa initia diei ciuilis diuerso modo numerātur. Vulgo numerantur à meridie duodecim ad mediā noctem, et inde denuo duodecim ad

alterum

alterum meridiem. Aſtronomi uero ab uno meridie ad alterum continuato ordine 24. horas numerant. Itaq; horæ uulgares ad mediam uſque noctem eædem ſunt cum aſtronomicis, ſed à media nocte in aſtronomicas additione duodenarij commutantur: ut illæ uiciſsim eiuſdem numeri ſubtractione in horas uuulgares conuertuntur. Numerātur etiam horæ æquales ab ortu Solis, & finiuntur, uel ad occaſum eius in numero quātitatis diurnæ, uel ad ſequentis diei ortum in numero 24. Prioribus duæ Germaniæ urbes utuntur, Norimberga & Ratiſpona. Commutātur autē horæ ab ortu in uulgatas horas, addito tempore ſeminocturno, quod ſi numerus duodenario maiore excreuerit, duodecim ex eo auferantur. Vſitatæ autē horæ in eas quæ ab ortu numerantur, reducuntur, ſubtractione ſeminocturni temporis, ſi fuerint antemeridianæ, ſed ſi poſtmeridianæ addantur duodecim, & tum demum ſeminocturna quantitas temporis ſubtrahatur. Per ſphæram autem horæ ab ortu cognoſcuntur, ſi ad datum tempus accipiatur aſcenſio obliqua, & arcus æquatoris inter illam & aſcenſionem loci Solis diuidatur per quindecim. Sit enim Sol in 20. parte Geminorum cuius aſcenſio oliqua eſt 51. part. & 52. ſcrup. aſcenſio obliqua dati temporis

Horę ab ortu.

esto 163.part.52. scrup.arcus inter duas ascensiones 112.partes quibus per 15 diuisis proueniunt horæ 7.scrup.28.ab ortu Solis. Postremum genus horarum æqualium ab occasu numeratur, et id quoq; duplici ratione: nam uel ad sequentis diei exortum in spacio nocturnæ quantitatis finiunt, ut Norimbergæ, uel numerantur ad alterius diei occasum in 24. hæ nostra ætate Italis, Bohemis ac Polonis in usu sunt. Commutantur huiusmodi horæ in usitatas subtractione seminocturni temporis, & etiam duodenarij, quando numerus duodenario maior ex prima subtractione relinquitur, quod tamen non fit nisi in horis pomeridianis. Vulgatæ uero horæ in eas quæ sunt ab occasu commutatur, si horis à media nocte addatur tempus seminocturnum, illis autem quæ à meridie numerantur ad occasum usq; Solis, addantur præterea duodecim, ab horis uero post Solis occasum auferatur tempus occasus Solis. Concipiuntur per sphæram, si gradus descendens obseruetur, & arcus inter eum & obliquam descẽsionem loci Solis diuidatur per quindecim. Sit exempli causa ut ante Sol in 20.p.Geminorum huius descẽsio obliqua 106.P. 22. scrup.dati autem temporis descensio obliqua 296. P.37.arcus medius 190. P. 15.scrup. qui facit horas 12.

Horæ ab occasu.

scru-

scrupula 41. tempus ab occasu Solis.

DE HORIS INAEqualibus.

Horæ inæquales bifariam numerantur, in Zodiaco & in æquatore, de his priore loco dicemus. Horam inæqualem definiunt esse duodecimam diei aut noctis partẽ: & quoniam dies cum sibi inuicem tum etiam noctibus inæquales sunt, horæ quoque & sunt & etiam nominantur inæquales. Ideoq; apud antiquos authores sæpe legimus horas æstiuas & solstitiales pro longioribus, brumales et hybernas pro breuioribus, ut cũ Vergilius ait, Iam nox hybernas bis quinq; peregerat horas. Huiusmodi enim horæ inæquales in frequẽti usu apud ueteres fuerunt: nã illi diem clepsydra in partes duodecim distinguebant, & pro rata diei magnitudine plus minúsue aquæ affundebant. In Euangelio cum dominus inquit duodecim esse horas diei, et alibi cum operarij in uineam alij mane, alij uero hora tertia, et meridie, & nona demum hora conducuntur, de huiusmodi horis fit mentio. Notum est epigramma Martialis quo commemorat quid singulis horis Romani soliti sint agere,

Hora inæqualis quid sit.

Horarum inæqualiũ usus apud ueteres.

Prima salutantes atq; altera continet hora:
Exercet raucos tertia causidicos.
In quintam uarios extendit Roma labores:
Sexta quies laßis: septima finis erit:
Sufficit in nonam nitidis octaua palæstris:
Imperat extructos frangere nona thoros.
Hora libellorum decima est Eupheme meorum,
Temperat ambrosias cum tua cura dapes.

Est & Græcum eiusdē ferè argumenti distichon

Ἓξ ὧραι μοχθοῖς ἱκανώταται, αἱ δὲ μετ᾽ αὐτάς
Γράμμασι δεικνύμεναι, ζῆθι λέγουσι βροτοῖς.

Horarum nomina.

Quin et nomina horarum (horas enim inter deas relatas esse ante diximus) ad temporis qualitatem, & ea quæ singulis horis agebantur alludũt. Higinius enim hæc horarum nomina commemorat, Auge, Anatole, Musia, Gymnasia, Nymphes, Mesembria, Sponde, Elete, Acte, Hecypris, Dysis. Horas inæquales Ptolemæus καιρικὰς *temporales nominat, multi huiusmodi horas planetarias nominant.*

Planetariæ horæ.

Nam ueteri Aegyptiorũ more, ut Dion in historia C. Iulij Cæsaris tradit, non modo dies, sed etiam singulæ diei noctisq; horæ alicui ex stellis errantibus, quas Planetas nominamus, aßignantur. Prima nempe diei hora illi tribuitur planetæ à quo dies demoniatur, & secunda proxime sequenti, & per ordinem in numerando ad eundem fit regressus.

Itaque

Itaque sabbathi, quem diem Saturni nominamus, prima hora Saturno aßignatur, secunda Ioui, & ita ordine, itaq; octaua denuo Saturno assignabitur, nona Ioui, & si continuato ordine in circulũ numerantes progrediamur, sequẽtis diei prima Solis erit, à quo dies etiam nomen accipit, tertij autem diei hora prima Lunam dominam habebit, à qua totus dies nominatur, & sic deinceps reliqui dies & horæ planetis aßignantur. Quantitas horæ inæqualis inuenitur diuiso arcu diurno aut nocturno per duodecim. Sole enim existẽte in 20. parte Geminorum arcus diurnus est 234. P.30. scrup. huius pars duodecima 19. P.32. scrup. quantitas horæ temporalis. Eadem ratio est si arcus semidiurnus, aut dimidium diurnæ quantitis per sex diuidatur. Vel sumatur differantia rectæ & obliquæ ascensionis loci Solis, & eius pars sexta addatur horæ æquinoctiali si Sol fuerit in signis Boreis, si autem fuerit in Austrinis auferatur. **Horæ inæqualis inueniendæ ratio.** *Quota autem sit hora temporalis inuenitur, si horæ ab ortu Solis in sua tẽpora resolutæ diuidantur per quantitatem horæ temporalis. Sit enim hora 9. & 41. scrup. à media nocte, Sole existẽte in 20. parte Geminorum. Quoniam Sol oritur hora 4. scrup. 11. tempus ab ortu sunt horæ 5. scrup. 30. quæ faciunt 82. P.30.*

ſcrup. quantitas horæ inæqualis 19. P. 32. ſcrup. in quam ſi horæ ab ortu diuidantur, prodeunt 4. & reſiduæ ſunt 4. P. ac. 30. ſcrup. dico igitur eſſe iam elapſam horam 4. inæqualem. Inæquales horæ diurnæ conuertuntur in uſitatas, ſi reſoluãtur in ſua tempora, & addito tempore ſeminoctùrno totum illud diuidatur per quindecim.

Horæ inæquales Orontij.

Alterum genus horarum inæqualium quas in Zodiaco numerari diximus, à clariſsimo mathematico Orõtio Fineo, quẽ honoris cauſa nomino, traditur, qui inquit, horas inæquales eſſe interualla temporis quibus ſinguli quindecim gradus eclipticæ, à loco Solis uel eius oppoſito numerati, ſupra Horizontem aſcendunt. Has autem contendit ueras eſſe horas inæquales et planetarias, quæ ueteribus in uſu fuerint: id quod tamen ueterum teſtimonijs, quemadmodum fieri oportebat, non probat. Ptolemæus certe ſecundo libro magnæ compoſitionis, tãtummodo temporalium horarum, de quibus diximus, & æqualium, mentionem facit. Dion uero, cum Aegyptorum rationem tradit, qui Planetis dies aſsignarunt, de nullo nouo & peculiari horarum genere loquitur, ſed de horis quæ in uſu erant, nempe tẽporalibus. Neq; mihi ueriſimile fit, uel Hebræis qui duodecim tantũ horas diei habuerunt, uel Romanis aut

nis aut Græcis, has horas quæ nulla uulgari ratione obseruari possunt, uulgo in usu fuisse. Si tamen alicui libet has quoq; horas cognoscere, quæ-rat in tabulis declinationum singularum 15. partium Zodiaci ascensiones, initio facto à loco Solis, & singularum quoq; horarum tempus inueniet. Exempli causa Sole existente in 20. P. Geminorum signiferi 15. partes ascendunt cum 15. P. 56. scrup. æquatoris, aliæ deinde 15. cum 18. P. 1. scrup. tertiæ 15. partes cum 19. P. 49. scrup. Eodemq; modo reliquarum horarum mensura inuestigari, & in usitatas horas conuerti potest.

DE HORARVM partibus.

Horam quidam diuidunt in quatuor puncta, punctum in decem momenta, momentum in uncias duodecim, unciam in 47. atomos: atomus uero, ut ipsa uox indicat, diuidi et secari in partes non potest. Latini autem authores momentum & punctum pro breui quidem tempore, sed tamen indefinite accipiunt. Astronomi horam partiuntur in sexaginta scrupula prima, & quoduis primum in totidem secunda, & sic deinceps eodem modo & ordine quo & in circulorum partitione progrediuntur. Et quãuis hæc diuisio Horarum partes.

propria ſit horarum æqualium, tamen eodem modo inæquales quoq; horas partiri poſſumus, ita tamen ut ſcrupula inæqualia intelligamus. Quod ſi horam aſſem facimus, ſcrupula quoque partium aßis nomen accipient, itaq; 5. ſcrupula erunt uncia. 10. ſextans, 15. quadrans, 20. triens, 25. quincunx, 30. ſemis, 35. ſeptunx, 4. bes, 45. dodrans, 50. deunx. 55. dextans. Secunda autem ſcrupula & tertia, accipient nomina partium unciæ. Alphonſus in dierum partitione peculiari ratione utitur: diem enim non in horas, ſed in ſexaginta æquales partes diuidit, quæ ſcrupula & minutias nominat, unumquodq; deinde ſcrupulum in alia ſexaginta ſcrupula ſecunda partitur, & hac ſexagenaria partitione progreditur ad minimas uſque partes. Prætulit enim haud dubie reliquis numeris ſexagenarium, quod nullus alius tot multiplices partes habeat, ideoq; etiam dierum ſexagenas conſtituit, cuius rationis explicatio aliò pertinet.

Alphonſina dierum diuiſio.

DE HOROLOGIIS *Solaribus.*

GNomonicen ueteres nominarunt eam partē Aſtronomiæ, quæ per umbras diſcernit horarum interualla, & curſum Solis explicat.

Eius

Eius ratio à multis ſeparatim expoſita eſt, nos quatenus tota huius rei obſeruatio ex ſphæra dependeat breuiter indicabimus. Et quoniam pro diuerſis horarũ generibus diuerſæ ſunt horologiorum deſignationes, primũ agemus de uſitatis horis quæ à meridie numerantur, deinde etiam de alijs horarũ generibus. Circuli in ſphæra duodecim imaginatione concipiendi ſunt, qui ſeſe in polis mundi ſecant, & æquatorem in 24. æqualia ſegmenta partiuntur: hi horarij circi nominantur, & in æquatore 15. partibus, quod horæ ſpaciũ eſt, diſtant: primus inter hos eſt meridianus. Tota horologiorũ ratio uerſatur circa hos circulos, & ipſum ſciothera ſeu gnomonem, qui uel mundi, uel horizontis, aut meridiani, uel uerticalis circuli axem refert. Circuli uero horarum uel in planam aliquam ſuperficiem deducuntur, uel in ſphæricam, uel in aliquam aliam irregularem. Planarum ſuperficierum tres ſunt regulares in quibus horologia deſcribuntur. Prima quæ ad libellam ſtrata eſt in ipſo horizonte, & ideo horizontalis nominatur. Secunda priori ad perpendiculum inſiſtit, et à linea cardinis ſecatur ad rectos angulos, hoc eſt una facie Septentrionem & altera Meridiem directe reſpicit: hæc quia poſita eſt in plano uerticalis circuli, eius qui per ueri

Circuli horarij.

Gnomon.

Horologiorum genera.

Orientis & Occidentis puncta describitur, uerticalis nominatur. Tertia superficies posita est in plano Meridiani, & una parte Ortum, altera Occasum respicit. In huiusmodi superficiebus pro diuersis poli eleuationibus diuerso modo circuli horarũ describuntur. In sphæra recta in plano horizontis circuli horarij abeunt in lineas æquidistantes. Sed in superficie uerticalis circuli, abeũt in lineas rectas, quæ in eodem centro concurrunt, & circulum in æquas partes secant. In meridiani autem superficie eodem modo quo & in horizonte in lineas æquidistantes abeunt. Quoniã uero paralleli horarij eodem modo in omnibus regionibus describuntur, breuiter eam rationem perstringam. Describantur in plano duæ lineæ æquidistantes & tertia has ad rectos angulos secans, super hac describatur circul⁹ qui duas æquidistantes utrinq; contingat, hunc æquatorem horarium nominant, diuiso hoc circulo in partes æquas 24. rectæ ex centro per singulas partes exeant, hæ secabunt utrinq; æquidistantes lineas, sectionibus undecim, quarũ media est linea quæ æquidistantes ad rectos angulos secauit, reliquæ sectiones inter se oppositæ rectis lineis coniungantur, quæ huic æquidistabunt, duabus uero æquidistantibus, quas primo descripsimus ad rectos

Horologia plana sphæræ rectæ.

angulos

angulos insistent. Gnomon uel stilus horarũ index longitudinem habet semidiametri æquatoris horarij. Lineæ æquidistantes intra quas horariæ lineæ descriptæ sunt, in sphæra recta in plano horizontis extendantur ab ortu in occasum, in meridiani plano horizonti insistant ad rectos angulos. Sub mundi polo horologium in plano horizontis idem est cum uerticali sphæræ rectæ. Sed horologiũ Horizontale sphæræ rectæ, quod æquidistantibus lineis constat, sub polo fit uerticale. Horologia sub polo.

Describuntur autẽ horologia sphæræ rectæ, & sub ipso polo, nõ tam propter illas regiones, quàm quod ubiq; descripto horologio tali in aliquo plano, si illud eleuetur pro climatis ratione, horas æque indicat ac si sub æquatore aut polo positum esset. In omnibus regionibus zonæ temperatæ horarij circuli horizontem & uerticalem inæqualiter secant, & propius coëunt circa meridiem, maxime distant circa horam sextam, æqualia spacia habent qui æqualiter à meridie distant. Describuntur in plano si primum æquator horarius ut ante diuidatur in 24. partes & lineæ per singulas ad lineã ut uocant contingentiæ perducantur, uerum deinde lineæ horariæ ad centrum circuli perducuntur qui rata proportione æquatore maior est, super eadem tamen linea cum Horologia plana sphæræ obliquæ.

æquatore describitur, & ab eadem uel opposita parte lineam contingentiæ tangit. Proportiones autem semidiametrorũ æquatoris & uerticalis circuli atq; horizontis sic inuestigatur. Describatur quadrãs circuli A B C, in hoc numeretur eleuatio æquatoris à B uersus C, & ducatur linea A D, hæc æquatorẽ refert, ducatur deinde alia linea huic ad rectos angulos in pũcto E, hæc erit axis mundi, & lineam A B secat in puncto F, lineam A C in puncto G, erit igitur A E semidiameter æquatoris, A F horizontis, & A G uerticalis circuli semidiameter. Stilus umbrarũ index in huiusmodi horologijs axem mũdi refert, & eundem cum axe mundi situm ac eleuationem habere debet, itaq; eosdem facit angulos quos linea F E G. Obseruandum hoc est in omnibus locis quorũ latitudines simul iuncta faciunt partes 90. quod unius loci horologium horizontale, in altero est uerticale, & alterius uerticale priori loco est horizontale. Itaq; ubi polus 45. partibus attollitur, eodem modo, & paribus interuallis horologia in horizonte & uerticali circulo describuntur. Ratio autẽ huius rei manifesta est, quod in hac poli eleuatione horizon & uerticalis æquales angulos cum æquatore faciunt, in cæteris autẽ anguli permutatim

æquales

æquales ſunt, ut ubi polus 47. partib⁹ attollitur, angulus æquatoris & horizontis eſt 43. partiū, æquatoris autem & uerticalis 47. partium, uerum ubi 43. partium eſt latitudo, æquatoris & uerticalis circuli angulus eſt 43. partium, æquatoris & horizontis 47. In ſuperficie uero meridiani circuli horarij in omni ſphæræ ſitu abeūt in lineas æquidiſtantes, & eo modo quem ante tradidimus deſcribuntur. Lineæ tamen æquidiſtantes cum quibus horarum paralleli rectos angulos faciūt, in æquatoris ſitu ac eleuatione conſtitui debent. Nam ut in ſphæra horarij circuli æquatorem ad rectos augulos ſecant, ita etiā lineas quæ hos circulos referunt pares quoq; angulos cum æquatore facere oportet. Tres ſuperficies de quibus diximus quandoq; uel à recta perpendiculi ratione inclinant, uel declinant à ſuo ſitu ut non directe aliquem cardinum cœli reſpiciant, uel ſimul inclinant & declinant. In his igitur aliæ ſunt circulorum horariorū ſectiones, & ſtilus alio modo erigitur, id quod facile hic imaginatione concipere poteſt, qui ante cognouit qua ratione circuli horarij in planis iam dictis deſcribantur. Quod ſi quis exactam horum rationem deſiderat, petat ex libellis qui ex profeſſo rationem conficiendorum horologiorum tradūt.

Horologia in superficiebus sphçricis.

Sphæricæ superficies in quibus horologia descri buntur sunt duorũ generũ, conuexæ & concauæ. Concauæ habent designationes circulorũ hemisphærij nõ apparẽtis, idq́ uel in recto sphæræ situ, quale Berosus sub hemicyclij nomine descripsisse traditur, uel in obliqua sphæra quod Aristarch⁹ Samius inuenit, & Scaphen nominauit. Præterea possunt designationes hemisphæriorũ delineari, uel qua sphæra per meridianũ, uel etiã qua per uerticalem secatur, cum in recto tum in obliquo sphæræ situ. Describuntur in his hemisphærijs non modo circuli horarij, uerum etiã Aequator, & paralleli signorum Zodiaci, uel duodecim mensium quos Sol diurno motu describit. Præterea arcus horarum ab ortu aut occasu, atq́ etiã inæqualium, diuisis extremis parallelis pro horarum ratione. Index in huiusmodi hæmisphærijs semidiametri sphæræ habet longitudinem, & uel in polo mundi, uel in sphæræ centro figitur. Quandoq́ regula tenuis per transuersam diametrũ hemisphærio concauo imponitur, & in huius medio fit foramen ex aduerso centri, per hoc radius solaris incidens horas indicat. Quæ uero hic de circulorũ descriptione in concaua hemisphærij superficie tradidimus, ea etiam ad conuexũ hemisphærium (quod ueteres discum appellarunt)

perti

pertinent, in quo eodem modo hæc omnia describuntur. Præter horarias lineas, describuntur nō modo in sphæricis, sed etiam in planis horologijs paralleli solares, æquator, tropici, & qui per signorū initia ducuntur, item paralleli mensium. His adscribuntur dierum & noctium longitudines, tempus quo Sol oritur & occidit, & alia huius generis. Inscriptiones horū fiunt duobus modis: primum per quædam instrumenta, deinde per umbrarū longitudinem, hac ratione. Descriptis lineis horarū æqualium, accipiatur in linea horæ duodecimæ centrum à primo distans, & illuc figatur gnomon nouus ad rectos angulos qui primū contingat, hic diuidatur in partes 12. ac linea aliqua in plano descripta partes hæ aliquoties in illam transferantur. Pro inscribendo tropico cancri in horologio horizontali quæratur altitudo Solis meridiana & umbra recta quæ huic respondeat, ac partes umbræ officio circini transferantur in lineam horæ duodecimæ, posito uno pede circini in centro gnomonis, & altero in linea extenso puncto signetur umbra, pro hora deinde prima pari modo umbra accipiatur, & in lineam horæ primæ & undecimæ transferatur. Nam ut in primo libro ostendimus, horæ quæ æqualiter à meridie distant easdem altitudines

De inscriptione parallelorum solarium.

& umbras habent. Hoc modo notatis umbris ſingularum horarum puncta omnia in unam lineam coniunguntur, quæ tropicũ Cancri refert, & eodem modo etiam reliqui paralleli inſcribuntur. Attamen in horologijs uerticalibus, non ut ante umbra recta ſed uerſa eſt accipienda. Horas ac Solis parallelos, & ea quæ illis adſignata ſunt, indicabit gnomonis erecti extremitas, uel nodulus impoſitus primo indici, eo loco quo à gnomone recto tangitur. Horæ æquales, item ab ortu, & occaſu inſcribi poſſunt, ſi Solis paralleli pro huiuſmodi horarum ratione partiantur, & ab uno ad alterũ ducantur rectæ lineæ, in æquatore uero omniũ horarũ lineæ ſeſe ſecant. Præter traditas horologiorum formas ſunt aliæ plures, quæ in diuerſis atq; irregularibus ſuperficiebus deſcribuntur, & ex umbrarũ ratione dependent. Deſcribuntur etiam horariæ lineæ iuxta umbræ uerſæ rationem in Cilindris conuexis & concauis, & alijs diuerſis formis. Nos tantum breuiter hoc loco indicare uoluimus. quomodo præcipua horologiorũ genera ex ſphæra deſumantur, ut aditum patefaceremus, ad cognoſcendum eorum libros qui copioſe his de rebus ſcripſerunt.

STELLARVM INERRANtium numerus, magnitudines, & asterismi.

STellarum inerrantiũ consideratio, si motus illis proprius spectetur, ad aliam tractationẽ pertinet, uerum non de motu nunc agemus, sed de illis phænomenis quorũ magna ex parte causa est primus ac diurnus motus. Principio tamẽ numerum magnitudinem ac nomina siderum indicabo. Numerus stellarum inerrantium incognitus et infinitus est, uerum ex tanta immensitate ab Astronomis obseruatæ sunt stellæ mille uiginti duæ. Cum autem magnitudine, luce, ac splendore multum inter se differant, sex illi constituerunt differentias, & maximas ac omnium splendidissimas primæ magnitudinis stellas nominarunt, alias secundæ, tertiæ, & quartæ, ac quintæ etiam, & sextæ magnitudinis, prout splendore ac magnitudine à primis recedunt, & his minores nebulosas & obscuras ex re ipsa appellarunt. Sunt autẽ stellæ primæ magnitudinis 15. secundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. sextæ 50. obscuræ 9. nebulosæ 5. Has omnes ueteres partim in uarios asterismos descripserunt, ut facilius possent cognosci quæ alioqui

Stellarum numerus.

Magnitudines stellarum.

Asterismi quare sint inuenti.

magnitudine & colore ſimiles erant, & nominibus exprimi: partim nullo nomine impoſito nulloq; aſteriſmo quaſi depictas ſed circa alias ſparſas informes & ἀμορφώτους appellarunt. Quod & Aratus apud Ciceronem his uerſibus docet.

Nam quæ ſideribus claris natura poliuit,
Et uario pinxit diſtinguens lumine formas,
Hæc ille aſtrorum cuſtos ratione notauit,
Signaq; ſignauit cœleſtia nomine uero.
Has autem quæ ſunt paruo ſub culmine fuſæ,
Conſimili ſpecie ſtellas pariliq; nitore,
Non potuit nobis nota clarere figura.

Vnde nomina impoſita ſint ſideribus.

Impoſita autem ſunt aſteriſmis cœleſtibus nomina, aut à figura ut deltoton à ſimilitudine literæ Græcæ, aut ab inuentoribus, qui uel à ſe, uel ab alijs ſtellas à ſe obſeruatas denominarũt, alij ut hiſtorias quaſdam perennes facerent, alij ut principibus adularentur, ueluti Conon qui Ptolemæo regi aſſentans Berenices comam inter ſidera retulit: quibuſdam etiã aſteriſmis nomina ſunt impoſita, à ſiderum effectu, aut aliqua alia ſimilitudine cum ea re à qua denominati ſunt.

Aſteriſmorum numerus.

In numero aſteriſmorum authores etiam ueteres multum inter ſe uariant, nam alij 42. alij 48. Plinius 72. imagines cœleſtes dicit eſſe. Huius autem rei hæc eſt cauſa, quòd à quibuſdam quadam imagimes penitus omittuntur, ab alijs uero

non

non modo illæ recensentur, sed etiam multæ quas alij uno nomine comprehenderũt, separatim numerantur. Veluti Ophiuchum quidã unam faciunt imaginem, alij duas, unam Ophiuchi, & alteram serpentis quo Ophiuchus cingitur. Nos in harũ enumeratione Ptolemæũ sequemur. Digeruntur autem omnes imagines cœli in tres ordines, quædam enim in signifero sunt positæ, has primo libro enumerauimus, aliæ sunt extra signiferum partim ad Austrum, partim ad Septentrionem sitæ, has Boreas et Septentrionales, illas Austrinas nominamus. In Borea parte sunt duæ Vrsæ ἄρκτοι & ἅμαξαι, harum maiorem Græci ἑλίκην Helicem, minorem κυνοσούραν Cynosuram nominant, Latini Septentriones & plaustra appellarũt. Inter Vrsas Draco ingens uoluitur & utranq; cingit. Infra hunc est eius imago qui genibus nixus subsidet, quem ideo Græci Engonasin nominarunt, Cicero Nisum appellat, quidam uero Herculem: iuxta hunc Corona Borealis, & sub ipso Ophiuchus ὀφιοῦχος, Angui tenens, aut Serpentarius sinistro pede Scorpionem premit: cingitur hic angui seu serpente, quẽ aliqui peculiariter enumerant, quidã ambos uno asterismo complectuntur. Vrsas etiam sequitur Bootes custos ursarum, qui ideo ἀρκτόφυλαξ no-

Signa Borea.

minatur. A fronte maioris Vrsæ iuxta Geminorum sidus est Heniochus, ἡνίοχος auriga, quẽ & Erichtonium nominãt: supra hunc Caßiopea & Cepheus ad caudam Cynosuræ: ante ipsum Perseus est, qui dextra manu harpen tenet, sinistra uero caput Medusæ. Iuxta Persea est δελτωτὸν uel τριγωνὸν Triangulus, capiti uero eius insistit Andromeda. Andromedã sequitur Pegasus, & alterius cuiusdam equi caput, quód Ptolemæus προτομὴν ἵππου nominat, inde Delphin, ac Aquila, quam quidam Vulturem uolantem appellarunt, inde alia Auis uel Ales ὄρνις Ptolemæo & Arato, Miluius ut opinor Plinio, alijs Cygnus uel Olor, inter duas aues fertur Sagitta ὀϊστὸς, sed ad Cygni latus posita est Lyra, seu Fidicula, & Fidis ac Fides Latinis, quibusdam Vultur cadens. Prope Aquilam inter stellas ἀμορφώτους est Antinous, in gratiam Adriani relatus inter sidera. Signa Austrina. *In Austrina parte est splendidum sidus Orionis, sub cuius pedibus Lepus quem Canis Sirius insequitur, pone hunc Argo nauis, Ante ipsum Orionem Fluuius ποταμὸς, Eridanus Arato, & iuxta eum Cetus κῆτος, Pistrix Ciceroni. Sub Capricorno piscis est austrinus, ante hunc uero Corona austrina, quam quidam οὐρανίσκον nominant, & Thuribulum uel*

Ara

Ara θυμιατήριον & θυτήριον, ac iuxta illā Centaurus Chiron qui Feram iaculo fert. Deinde Anguis, ſupra quem poſitus eſt Coruus & Crater, ad caput autem Serpentis Procyon, ſeu Antecanis. Atq; hæc quidem ſunt nomina ſiderum, ſiue conſtellationum aut aſteriſmorū. Sunt autem etiam quædā ſtellæ ſingulares in huiuſmodi imaginibus peculiaribus nominib⁹ notatæ, quas breuiter commemorabimus. In dorſo Tauri ſex ſtellæ Græcis πλειάδες, à Latinis Vergiliæ nominantur, inter quas ea quæ plus reliquis fulget λαμπαδίας Facula appellatur: in eiuſdē fronte ſunt quinq; ſtellæ ὑάδες à Græcis uocatæ, à Latinis Succulæ. In Cancro ſtellæ quæ nubem referunt φάτνη præſepe, & duæ ſtellæ quæ circa præſepe cernuntur ὄνοι, aſelli appellantur. In Leone eſt ſplendida ſtella quæ βασιλίσκος, regia ſtella, & à ſitu καρδία λέοντος Cor Leonis dicitur. In Virginis ſiniſtra manu hæret fulgida ſtella quā στάχυν ſpicam nominant, quæ uero iuxta dextrā eius alam fixa eſt, προτρυγητὴς Prouindemia, uel Anteuindemia, & Vindemitor uel Vindemiator nominatur. At quatuor ſtellæ quæ in Aquarij dextra cernuntur, κάλπη, Vrna dicūtur: infra eundem eſt tenuis fuſio ſtellarū, quæ Græce ἑρμηδόνη nominatur à Vitruuio. Quæ autē Pi-

Singulariū aliquot ſtellarum nomina.

ſcium caudas coniungunt ſtellæ λίνοι lineæ uel lineolæ, & δέσμοι uincula appellātur, & inter has ſplendida συνδεσμὸς nodus. In Bootis zona, uel ut alij uolunt inter genua, eſt Arcturus. Fidiculæ ſplendidiſsima ſtella, Lyra totius ſideris nomine appellatur. Perſeum ferre ſiniſtra caput Meduſæ, cuius ſtellæ γοργόνιοι nominantur, & dextra ἅρπην ante diximus. In Aurigæ ſiniſtro humero eſt αἴξ, Capra uel Capella Olenia, & in eiuſdem manu ἔριφοι, Hædi. In ore Canis maioris eſt lucidiſsima ſtella quæ Canis, & Canicula, Syrius, & Iſis nominatur. Procyon etiam appellatur ſideris nomine, ſtella primæ magnitudinis in Cane minori. In gubernaculo Argus lucet Canopus, uel Canobus, ut alij ſcribunt. Nomina ſignorum cum Auſonius tum alij carmine complexi ſunt, nos Ioachimi Camerarij uerſus hic appoſuimus, quibus ſi quis plenius aliquid deſiderat, habet cum Arati, tum etiam Camerarij Phænomena, opus mole exiguum, ſed uaria eruditione plenum, ut eiuſdem authoris omnia. Quę autem hiſtoria ſeu potius fabulæ ſiderum delectant, petat ex Hygino.

Nomina diſce puer ueterum ſtudioſe laborum,
Siderea & cœli cognoſce micantia ſigna.
Signa uocant, quibus illa uides inſignia templa.
Sed numerum denum quater atq; octo eſſe dederūt.

Vrſæ

Vrsæ summa tenent aquilonis frigora, per quas
Ingens in morem fluuij perlabitur anguis. (næ,
Huc subit Arctophylax, sed & huc mox gemma Coro-
Inde genu nixus, post quem Lyra: deinde Volucris.
Tum Cepheus & Caßiepe, tum uector & ille
Falcatum extollens cæsa ensem gorgone Perseus.
Hinc Deltoton & Andromede, hinc stas Pegase, sed te
Delphin excipit, huc Telū, hoc Aquila, Anguitenensq;.
Signifer hæc sequitur decliui circulus orbe
In quo Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo.
Chelæ, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.
At Notus undifero tenet hæc simulachra sub axe.
Armatum Oriona, Canem in quo Syrius ardet.
Quis Procyonq; Lepusq; & Iasonis additur Argo:
Hidrusq; & Centaurus, & Ara incognita nobis.
Tum Notius piscis, Cetusq; ac Eridani unda.

DE ORTV ET OCCASV *stellarum inerrantium.*

STella oriri dicitur cum ex Horizonte emergit: occidere cum sub horizontem mergitur. Oriuntur autem & occidunt omnes stellæ in recto sphæræ situ, siue sub æquatore, illic enim axis ac uterq; polus iacet in horizonte. Sed sub ipso mundi polo nullæ stellæ oriuntur aut occidunt, sed hemisphæriū unum perpetuo est supra horizontem, & alterū sub eo, ac æquator horizonti iungitur. Ceterū in omnibus alijs regionibus quædā stellæ

Arctici circuli ueterum.

oriuntur ac occidunt, quædã uero perpetuo, quædam nunquam apparet. Has igitur ueteres circulis parallelis, quos arcticos nominarunt, complexi sunt, & ab illis quæ oriuntur & occidũt separarunt. Describuntur autem hi circuli ex polo mundi & interuallo ad horizontem, ut Cleomedes inquit, δεῖ τοὺς ἀρκτικοὺς γράφεσθαι πόλῳ καὶ διαστήματι τῷ παρ' ἑκάστοις ὁρίζοντι. *Illi igitur qui prope æquatorem habitãt paruos habent arcticos, quoniam parum illis polus attollitur, ac paucæ sunt stellæ quæ illis aut nunquã aut semper appareant. Qui uero longius ab æquatore recedunt, maiores habent arcticos, idq; pro magnitudine eleuationis polaris: quo enim altius polus supra horizontem tollitur, eo etiam maior est circulus qui ex polo & interuallo ad horizontem describitur, ita ut quibusdã locis æquent, in quibusdam etiam magnitudine superet Arctici circuli Tropicos, quod & Proclus docet, qui in quibusdam locis, inquit, Solstitialem tropicum in arcticum plane abire, ita ut duo hi circuli coëant proq; uno habeantur, ac in quibusdã locis arcticum, æquatorem, & horizontem eundem situm positumq; obtinere, nempe sub polo: contra sub æquatore arcticos plane euanescere. Sæpe quoq; ueteres huiusmodi circulorũ meminere, & unum*

quidem

quidem maximũ eorum qui nunquam apparent, alterum maximum ſemper apparentium nominant. Habent uero hi circuli ſingularem uſum in inquirendo ortu & occaſu ſtellarũ, nam in omni climate ſtellæ quæ ſunt intra horum ambitum, nõ ueniunt ſub conſiderationem. In illis igitur ſtellis quæ oriuntur & occidunt, non tantum ortus & occaſus ſpectatur, nam quotidie oriuntur & occidunt, ſed χηματισμὸς ipſarum ad Solem, ſiue συνανατολὴ & συγκατάδυσις, ac omnis uarietas ortus & occaſus, fit acceſſu ſolis ad ſidera, & eiuſdem receſſu. Deſcribuntur uero à Ptolemæo multæ formæ χηματισμῶν, uerum hic Autolycum uetuſtum authorem ſequar, is matutinos & ueſpertinos ſtellarum nõ errantium ortus & occaſus, diuidit in ueros & apparentes. Verorum matutinus ortus eſt, cum unà cum Sole aſtrum oritur. A recentioribus Ortus Coſmicus appellatur, à Ptolemæo ἑώα συναναπολὴ. Matutinus occaſus cum Sole oriente aſtrum occidit, Occaſus Coſmicus uulgo, Ptolemæo ἑώα συγκατάδυσις. Veſpertinus cum Sole occidente aſtrũ oritur, Ortus Acronychus, uel Acronyctus, & corrupta uoce Chronic⁹, Ptolemæo ἑσπερία ἀνατολὴ. Veſpertinus occaſus cum Sole occidente aſtrum occidit. Occaſus Acronychus, ἑσπερία — Ortus & occaſus ueri.

Ortus & occasus apparentes.

συγκαταδύσις. *Apparentiũ matutinus ortus est, cum prius quàm Sol oriatur, astrum aliquod tum primũ oriens apparuerit. Ortus Heliacus, & emersus,* ἐπιτολή, *Ptolemæo* φάσις *&* ἑῷα προανατολή. *Matutinus occasus, cũ priusquã Sol oriatur astrum aliquod primũ occidens apparuerit,* ἑῷα πρόδυσις *Ptolemæo. Vespertinus ortus cum post Solem occidentem astrũ aliquod postremo apparuerit oriẽs,* ἑσπερία ἐπανατολή. *Refertur autem ad ortum Acronychum. Vespertinus occasus cum posteaquam Sol occiderit, astrum aliquod postremo occidens apparuerit,* ἑσπερία ἐπικατάδυσις, *potest autem ad occasum Acronychum referri. Vespertinum occasum semper sequitur occasus Heliacus qui etiam* ἑσπερία ἐπικατάδυσις *ac* κρύψις *&* ἀφανισμός, *Latine occultatio nominatur, & stella quæ latet* ὕπαυγος *dicitur.*

Matutini et uespertini ortus & occasus, ab Autolyco omissi.

Præter has formas ortus & occasus, alij etiam matutini & uespertini ortus & occasus à Ptolemæo commemorantur. Ἑῴα ἐπανατολή, *ortus matutinus subsequens, cũ post Solis exortum stella confestim oritur sed non cernitur.* Ἑῴα ἐπικατάδυσις, *matutinus occasus sequens, cum Sole orto stella confestim occidit.* Ἑσπερία προανατολή *ortus uespertin⁹ præcedẽs, cum stella paulo ante Solis occasum exoritur, sed*

propter

propter Solis lucem non apparet. Ἑσπερία πρόδυσις Occaſus ueſpertinus præcedens, cum ſtella ante Solis occaſum occidit, quam Sol conſequitur. Veri ortus exacte obſeruari poſſunt, nam cum per inſtrumenta, tum etiam per tabulas facile inuenitur pars Signiferi cum qua ſtella in quocunq; Horizonte oritur aut occidit, & quo tempore Sol ad illam partem aut ei oppoſitã perueniat, quibus cognitis omnis uerorum ortuum & occaſuum uarietas patet. Nam Sole tenente eam partem cum qua ſtella oritur, ſit ortus matutinus uerus: & ſi in oppoſita parte Sol fuerit, ſtella oritur ortu ueſpertino uero: ſi autem Sol ſit in ea parte Zodiaci cum qua ſtella occidit, fit occaſus ueſpertinus, & ſi in oppoſita ſit Sol, fit matutinus occaſus. Ab his differunt apparentes ortus & occaſus, penes cuiuſq; ſideris magnitudinem & claritatem, & ſtellarum latitudinem, ac Zodiaci ad Horizontem inclinationem. Deſcripti tamẽ ſunt limites aliqui occultationis & apparentiæ, ſubterraneis circumferentijs circulorum qui per polos ſunt horizontis, quos Verticales nominant, & inter ipſum finientem atq; Solem capiuntur, & appellantur arcus uiſionis. Et quoniam ſex ſunt magnitudines ſtellarum, ſex quoq; ſunt differentiæ arcus uiſionis. Stellæ enim

Ratio obſeruandi ortus ueros et occaſus.

Stellarum apparitiones quando fiant.

primæ magnitudinis incipiũt tegi atq; occultari, & emergere atq; apparere Sole 12. partibus distante: secundæ magnitudinis eodem 13. distante partibus: tertiæ 14. quartæ 15. quintæ 16. sextæ 17. Minutissimæ uero stellæ apparent, quando Sol 18. partibus ab horizonte remotus est, qua distantia quidã horizonti subterraneum parallelum describunt, in quo accipitur initium diluculi, & crepusculi uespertini finis: nam dum Sol hunc attingit diescit aut nox impletur. Cognita igitur parte Signiferi cum qua sidus oritur uel occidit, & arcu uisionis noto, tot partes signiferi quærendæ sunt inter orientem gradum et Solem, quot sufficiãt concernantq; Solis profunditat... ab Horizonte, iuxta præscriptũ arcum uisionis propositi sideris, et pro partium Signiferi numero emersus uel occultationis tempus numerare oportet. Quæ uero de altitudine Solis primo libro docuimus per omnia conueniunt cum eius descensu sub terram, neq; alio quàm positione differunt. Expeditissima autem ratio numerandi hæc est, ut pars opposita loco Solis, admoueatur ad finem arcus uisionis, numerati in altitudinũ quadrante supra Horizontẽ, tum accipiatur arcus Zodiaci inter Solis locum & horizontem. Ordo uero & uarietas ortuum & occasuum ab Autolyco propositio

positionibus siue traditionibus 19. explicata est, quæ hic subiectæ sunt. Possunt autem ea quæ his propositionibus traduntur, facile intelligi & cognosci si globus cœlestis, seu solida sphæra adhibeatur: in illa enim quiuis, nisi plane rudis et imperitus sit harum rerũ, facile oculis subijcere potest omnem uarietatem ortus & occasus.

DE ORTV ET OCCASV STELlarum non errantium traditiones Autolyci, Georgio Valla interprete.

CViuslibet stellæ non erraticæ matutini ortus & occasus apparentes, sunt ueris posteriores. At uespertini ortus & occasus apparentes, ueris sunt priores. Propositio prima.

Quodlibet astrum ex non uagis à matutino apparente ortu, qualibet nocte spectatur oriens ad uespertinũ usq; apparentem ortum. At nullo alio tempore. Estq; tempus in quo astrum spectatur oriens minus dimidij anni. 2.

Astrum quodlibet nõ errans à matutino apparente occasu quauis nocte spectatur occidens ad uespertinũ usq; apparentem occasum. At alio tempore nullo. Estq; tempus in quo stella spectatur occidens minus dimidio anno. 3.

4 *Stellæ omnes nõ uagæ quæcunq; in Signifero, à matutino apparente ortu matutinũ apparentem occasum faciũt per dimidium anni, quæ autem ad Septentrionem longiore tempore, at quæ ad Meridiem breuiore.*

5 *Omnia astra quæ in orbe sunt Signiferi à uespertino apparente ortu, uespertinũ apparentem occasum faciunt per dimidium anni, ad Septentrionem pluri, ad Meridiem minori spacio.*

6 *Stellarum quæuis fixarum ortus & occasus facientiũ cum Sole pariter oritur quolibet anno ferè uerum ortum matutinum faciens, itidem etiam pariter occidit.*

7 *Astrum non uagum quodlibet à matutino uero exortu, uespertinum uerum exortum facit per dimidiũ anni ferè. Et à uespero uero occasu matutinum uerum occasum.*

8 *Cuncta quæ sunt astra in orbe signorum post uespertinam fulsionem matutinam fulsionem faciunt primam ad dies aliquot ac noctes nusquam comparent.*

9 *Astrorũ quibus à matutino uero exortu matutinus uerus occasus efficitur minore tempore anni dimidij, eo tempore quod minus est quàm anni dimidium, astrum & occidit & oritur Sole existente sub terra. Alio autem tempore huic*

æquali

*æquali, astrum neq; occidet, neq; orietur Sole exi-
stente sub terra.*

Signiferi unum dodecatemorium, in quo est 10
*Sol, neq; oriens neq; occidens spectatur, sed occul-
tatur. Itidem etiam quod per diametrum est neq;
oriens neq; occidens spectatur, sed noctem perpe-
tuam supra terram apparet.*

Duodecim signorum præcedens in quo est Sol 11
*oriens matutinum apparet. Sequens autem ma-
tutinum occidens.*

Noctu undecim signorũ circũferentia cerni- 12
tur, sex quidẽ præstructorũ, quinq; uero oriẽtium.

Stellarum fixarũ quæcunq; à Signifero com- 13
*prehenduntur in Septentrionem uel in meridiem
uergentes ab ortu matutino in ortum uespertinũ
præsto sunt tempore quinquemestri.*

Habitantibus Septentrionalem zonam, sin- 14
*gula non uaga astra ortus & occasus uespertinos
& matutinos unoquoq; anno faciunt.*

Vnaquæq; stella in Signifero posita à matu- 15
*tino ortu, in uespertinum ortum aduenit. A ue-
spertino autem ortu in matutinum occasum. At
à matutino occasu in uespertinum occasum. A
uespertino occasu in matutinũ ortum intra dies
triginta. Atq; hoc tempore neq; oriens neq; occi-
dens cernitur. Verũ ab ortu matutino in uesper-*

4 Stellæ omnes nõ uagæ quæcunq; in Signifero, à matutino apparente ortu matutinũ apparentem occasum faciũt per dimidium anni, quæ autem ad Septentrionem longiore tempore, at quæ ad Meridiem breuiore.

5 Omnia astra quæ in orbe sunt Signiferi à uespertino apparente ortu, uespertinũ apparentem occasum faciunt per dimidium anni, ad Septentrionem pluri, ad Meridiem minori spacio.

6 Stellarum quæuis fixarum ortus & occasus facientiũ cum Sole pariter oritur quolibet anno ferè uerum ortum matutinum faciens, itidem etiam pariter occidit.

7 Astrum non uagum quodlibet à matutino uero exortu, uespertinum uerum exortum facit per dimidiũ anni ferè. Et à uespero uero occasu matutinum uerum occasum.

8 Cuncta quæ sunt astra in orbe signorum post uespertinam fulsionem matutinam fulsionem faciunt primam ad dies aliquot ac noctes nusquam comparent.

9 Astrorũ quibus à matutino uero exortu matutinus uerus occasus efficitur minore tempore anni dimidij, eo tempore quod minus est quàm anni dimidium, astrum & occidit & oritur Sole existente sub terra. Alio autem tempore huic æquali

æquali, astrum neq; occidet, neq; orietur Sole existente sub terra.

Signiferi unum dodecatemorium, in quo est 10
Sol, neq; oriens neq; occidens spectatur, sed occultatur. Itidem etiam quod per diametrum est neq; oriens neq; occidens spectatur, sed noctem perpetuam supra terram apparet.

Duodecim signorum præcedens in quo est Sol 11
oriens matutinum apparet. Sequens autem matutinum occidens.

Noctu undecim signorũ circũferentia cerni- 12
tur, sex quidẽ præstructorũ, quinq; uero oriẽtium.

Stellarum fixarũ quæcunq; à Signifero com- 13
prehenduntur in Septentrionem uel in meridiem uergentes ab ortu matutino in ortum uespertinũ præsto sunt tempore quinquemestri.

Habitantibus Septentrionalem zonam, sin- 14
gula non uaga astra ortus & occasus uespertinos & matutinos unoquoq; anno faciunt.

Vnaquæq; stella in Signifero posita à matu- 15
tino ortu, in uespertinum ortum aduenit. A uespertino autem ortu in matutinum occasum. At à matutino occasu in uespertinum occasum. A uespertino occasu in matutinũ ortum intra dies triginta. Atq; hoc tempore neq; oriens neq; occidens cernitur. Verũ ab ortu matutino in uesper-

tinum ortũ intra quinq; menſes peruenit. Hocq; tempore oriens inſpicitur. At à ueſpertino ortu in occaſum matutinũ præſto erit ad triginta dies, ac neq; oriens neq; occidens apparet. Sed à matutino occaſu in ueſpertinũ occaſum ad quinq; menſes peruenit, idq; tempus occidens ſpectatur.

16 *Cuncta quæ à Signifero comprehenduntur in partem Septentrionalem, illorum matutini occaſus, ortus matutinos antecedunt. Quæ uero capiuntur à ſignifero ad meridiem, illorum matutini ortus matutinos occaſus antecedunt.*

17 *Stellarum ſub Signifero ad Meridiem ſi unà occidentia aſtra ab unà orientibus abfuerint minus ſigni circumferentia ea à matutino ortu conſequentem ueſpertinũ ortũ facient. Inde occaſum matutinum, inde ueſpertinũ occaſum. Occultabuntur uero diutius aſtris in ſignifero cõſtitutis.*

18 *Omnia aſtra ſub Signifero comprehenſa ad Meridiem cum ſimul occidentia ab eis quæ ſimul oriuntur ad ſigni circumferentiam diſtant, illa eadem nocte ueſpertina oriuntur, & matutina occidũt. Et diutius occultantur eis quæ in Signifero poſita ſunt.*

19 *Aſſumpta ſub Signifero ad Meridiem, ſi unà occidentia à ſimul orientibus abfuerint ſigni maiore circumferentia, illa à matutino ortu in*

matuti

matutinū occaſum agent. Deinde in ueſpertinū ortum, deinde in ueſpertinum occaſum, & eadem nocte orientia & occidētia ſpectabuntur à matutino occaſu in ueſpertinū ortum uſq;. Diutiusq; occultabūtur quàm quæ ſunt aſtra in Signifero.

DE RELIQVIS ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙΣ ſtellarum inerrantium & Solis.

ORtus & occaſus matutini, & ueſpertini quos hactenus expoſuimus, tū fiunt quando Sol & ſtella ſimul ſunt uel in una parte horizontis, uel in partibus oppoſitis: ſed à Ptolemæo numeratur etiā alia ſpecies, quam ortum & occaſum meridianum nominare poſſumus, ab ipſo μεσεμβρινὸς ἀπηλιώτης, & μεσεμβρινὸς λίψ appellatur. Ortus Meridianus duplex eſt, alter diurnus ἡμερινὸς qui non appàret: quando Sole exiſtente in medio cœli, meridie ſtella exoritur: alter nocturnus νυκτερινὸς qui cernitur: quando Sole exiſtente in Meridiano ſub terra, ſtella media nocte oritur. Occaſus meridianus eſt quando Sole exiſtēte in Meridiano, ſtella eſt in occidua horizontis parte. Eſt autē hic quoq; duplex: diurnus, quando Sol eſt in medio cœli ſupra horizontem: nocturnus, quando Sol eſt in medio

Ortus & occaſus meridianus

Mediatio cœli.

cœli ſub horizonte. Poſtrema ſpecies σχηματισμῶν quæ à Ptolemæo enumeratur, μεσουράνημα nominatur, idq́ uel eſt matutinum, uel meridianum, uel ueſpertinū. Πρωινὸν μεσουράνημα matutina cœli mediatio, fit quādo Sole oriente ſtella eſt in meridiano, uel ſub terra, uel ſupra terram. Eſt autē alia cœli mediatio uera, quando ſtatim in ipſo Solis exortu ſtella cœlum mediat ἑῷον συμμεσουράνημα ἀληθινὸν, alia ſequens, quæ nominatur ἑῷον ἐπιμεσουράνημα μὴ φαινόμενον, cum ſtatim poſt Solis exortum ſtella ad Meridianum accedit, alia antecedens, cum paulo ante Solis exortum ſtella ad Meridianū accedit, hæc ſi fiat ſupra horizontē, cerni poteſt. Meridiana cœli mediatio μεσημβρινὸν μεσουράνημα, uel eſt diurna quæ non apparet, eaq́ duplex, cum ſtella aut cum Sole ſupra horizontē in Meridiano eſt, aut illi ex diametro opponitur: uel nocturna, & illa quoq́ aut non apparet, & ſub horizonte fit, aut cerni poteſt, quādo Sole exiſtente in imo cœli, ſtella cœlū mediat. Veſpertina cœli mediatio ὀψινὸν μεσουράνημα, fit cum Sol eſt in occidua horizontis parte, ſtella autem in Meridiano, ſiue ſupra ſiue infra horizontem. Huius tres ſunt ormæ: ἑσπερινὸν ἐπιμεσουράνημα φαινόμενον, quando ſtatim poſt Solis occaſum ſtella cœlum mediat

mediat supra horizontem: ἑσπερινὸν συμμεσουράνημα ἀληθινὸν, quando Sole occidente stella in Meridiano est: ἑσπερινὸν προμεσουράνημα μὴ φαινόμενον, quando paulò ante occasum Solis stella Meridianum pertransit.

DE VSV CONFIGVRAtionum Solis & stellarum.

COnfigurationes & aspectus seu σχηματισμοὶ stellarum inerrantium, non modo cum Sole uerum cum reliquis quoque erronibus, & cum singulis Zodiaci partibus considerari & exponi possunt. Sunt autem hæc ideo ab artificibus exposita, quod occulta quadam ui in huiusmodi cardinibus sidera prædita sunt. Hoc autē in Luna apparet, hac enim exoriēte mare æstuat & ad littora fluxu uehementi impellitur, cum autem Luna Meridianū contingit mare refluit, quousque Luna occidat, tum enim denuo intumescit & littora implet, donec Luna ad imam cæli partem perueniat. Inter omnes tamen siue χρηματισμοὺς, seu siderū positus in cardinibus, præcipua ratio semper habita est ortus & occasus. Nam ab exortu & occasu siderum ueteres acceperunt certissima tempestatum indicia, & no-

Stellarum occulta uis in cardinibus cæli.

Stellæ indicia tempestatum præbent.

ſtra quoq; ætate eadem hinc deſumi poſſunt. Solis enim calores quædam ſidera augent, id quod Syrium facere omnes norunt, ſed alia ſidera Sole ad ipſa accedente, tempeſtates & pluuias cient, ideoq; etiam pluuiæ Hyades dicuntur, & nimboſus Orion. Huius autem rei ignoratio ſæpe non modo priuatos homines, ſed etiam maximas reſpublicas in magnas calamitates coniecit, id quod M. Aemilio & Seruio Fuluio Rom. Coss. accidit, qui fruſtra nautis monentibus inter Orionis & Canis emerſionem nauigantes ingentem claſſem naufragio amiſerunt. Præterea per ſtellarum ortus & occaſus anni tempora olim diſtinguebãtur, item tempora arationis, ſationis, meſsis, uindemiæ: & huiuſmodi temporum notationes frequentes admodum occurrunt, cum apud poetas, & quandoq; etiã hiſtoricos, tum maxime apud ſcriptores rei ruſticæ, & nonnunquã apud medicos. Itaq; & ſi noſtra ætate, qua certa eſt anni ratio, & Ephemerides ſiderum ubiq; habentur, hæc temporum notatio non eſt neceſſaria, tamen nihilominus hæc cognitio utilis eſt & iucunda, tum ad intelligenda ueterum ſcripta, tum ut nos quoq; hæc eadem imitari poſsimus. In explicandis autem locis ueterum authorum, cum motus Solis eſt cognoſcendus, tum etiam pars

Stellarum ortu & occaſu anni tempora diſtinguũtur.

Signi

Signiferi cum qua stella olim oriebatur & occidebat. Non enim ijsdem cū partibus olim oriebantur & occidebant stellæ, cum quibus nunc oriuntur & occidunt, & cum alia parte Romæ, cum alia in Græcia, aut Alexandriæ oriebantur. Atq; hac de causa ab erudito quodam libello Sacrobusti additæ sunt tabulæ loci Solis in Zodiaco, & partium Signiferi cum quibus insigniores stellæ olim Romæ aut Alexandriæ oriebantur. Ibidem etiam erudite explicatur, quomodo ueterum authorum loca, quibus ortus aut occasus alicuius stellæ describitur, intelligenda sint, & tota hæc ratio, multis illustribus & uarijs exemplis declaratur, quæ nūc repetere superuacaneum foret. Quoniam autem ortus & occasus apparentes de cœlo obseruari non possunt, nisi ipsæ stellæ prius notæ fuerint, breuiter exponam quomodo stellarum notitia paretur. Constituatur primū globus in eundem cum cœlo situm tempore obseruationis, id quod fieri poterit si stellæ alicuius notæ uerticali & altitudine obseruata, ad eam locus stellæ in globo adducatur: uel cognita hora, pro horarum numero reuoluto æquatore, globus statuatur ad lineam meridianam. Deinde adducatur in sphæra quadrans altitudinum super stellam cuius notitiam habere cupi-

Quomodo notitia stellarum comparetur.

mus, & index in quadrante ponatur in eius contactum, tum enim uiſus pro indicatione indicis in cœlum productus, ſtellam aſſequetur, quæ tamen ut certius cognoſcatur, obſeruentur etiam uicinæ ſtellæ, earumq; in globo diſpoſitio, & iuxta eas cælitus apparentes dijudicentur. Non improbarim autem hac in re eorum conſilium, qui abſq; ullis imaginibus ſtellas cum in plano, tum in globo depingunt, ſeruata earum inter ſe ordinata diſpoſitione, et magnitudinibus apte notatis. Etenim ex huiuſmodi picturis iuxta cardinum cœli ſitum diſpoſitis, nota una aut altera inſigniore ſtella, aliarũ quoq; notitia comparari poteſt, ratione nõ obſcura aut difficili. Planetæ quoq; ſitu ipſorũ ex Ephemeride cognito, eodem modo quo fixæ in notitiam perueniunt: præſertim cum hac quoq; nota inſignes ſint, quod non æque ut ſtellæ inerrantes ſcintillant. Exacta tamen tractatio de motibus planetarum, & ipſorum phænomenis, alterius loci eſt.

FINIS.

IOANNES PARKHVRSTVS
Anglus ſtudioſæ pubi.

PINXIT *in ardenti radiantia ſidera ſcuto*
Pelidæ, celebris conditor Iliados.
Notitiam aſtrorum magnis heroibus eſſe
Rem ſcitu dignam ſignificare uolens.
Rex Atlas Lunæ docuit, Solisq́; labores,
Quarè humeris cœlum ſuſtinuiſſe ferunt.
Dicitur armipotens inter fera prælia Cæſar
Cœli & ſtellarum ſæpe uacaſſe plagis.
Talia prædulci cecinit crinitus Iopas
Cantu, qui citharam tangere doctus erat.
His igitur minimè cum diſplicuiſſe ſciamus,
Atq; alijs ſumma nobilitate uiris:
Si ſapias, nunquam pigeat ſtudioſa iuuentus
His animum ſtudijs applicuiſſe bonis.
Non modo iucunda eſt ars hæc pulcherrima, uerum
Vtilis, id uarijs experiêre modis.
Hunc librum gnaua ſi ſedulitate reuoluas,
Tum cernes uerbis pondus ineſſe meis.
Quem tibi doctrina clarus, clarus pietate
Simlerus ſcripſit, grato animoq́; dedit.
Si placet hoc ſcriptum, placiturum ſperat & author,
Poſt maiora dabit, poſt meliora dabit.

Emendanda

Pagina 3. *pro* πολυμερὴν *lege* πολυμερῆ. Pag. 8. *Manilij carmina adducuntur de* Arctico & Antarctico *circulo, quæ tamen pertinent ad circulos perpetuo aut nunquã apparentes, qui pagina* 63. *deſcribuntur. Pagina* 49. *pro noctibusq́; lege noctisq́;.*